

ΕΘΝΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΣΧΙΝΙΑ - ΜΑΡΑΘΩΝΑ

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Βιώσιμη Διαχείριση Στερεών Απορριμμάτων



ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ

Ε.Π.Τ.Α. Ε.Π.Ε.

Ολοφύτου 15, Τ.Κ. 11142

Αθήνα

Τηλ. 210 2224208

Fax. 210 2914534



ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2007

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	2
ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ...	6
2.1 Υφιστάμενο δίκτυο κάδων.....	6
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ	8
3.1. Γενικά.....	8
3.2. Σύνθεση απορριμμάτων – ποιοτική ανάλυση	8
3.3. Παραγόμενες ποσότητες από το μόνιμο πληθυσμό.....	9
3.4. Παραγόμενες ποσότητες από τους επισκέπτες του Πάρκου.....	12
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....	20
4.1. Γενικά.....	20
4.2. Η λειτουργία της Ε.Ε.Α.Α. ΑΕ.....	21
4.3. Το δίκτυ ανακύκλωσης	24
4.4. Δίκτυο συλλογής & μεταφοράς (μπλε κάδοι)	24
4.5. Εγκατάσταση Σκέπαστρου Κάδων.....	27
4.6. Αποκομιδή.....	29
4.7. Επεξεργασία Ανακυκλώσιμων Υλικών	30
4.8 Λοιπές Δραστηριότητες εντός του Εθνικού Πάρκου	34
4.8.1 Τοποθέτηση σχετικών πινακίδων.....	34
4.8.2 Ανάπτυξη σχεδίου για την πρόληψη παραγωγής απορριμμάτων.....	35
ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ & ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ.....	36
5.1 Διανομή ειδικής τσάντας	36
5.2 Σύστημα Ξεχωριστών Κάδων Ανακύκλωσης	37
5.3 Press Container.....	37
5.4 Κάδοι στην παραλία	39
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	40
6.1 Συμπεράσματα	40

1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη εκπονήθηκε στο πλαίσιο του σχεδιασμού ενός βιώσιμου συστήματος διαχείρισης στερεών απορριμμάτων για το Εθνικό Πάρκο Σχινιά-Μαραθώνα. Η δράση αυτή εντάσσεται στο συγχρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή πρόγραμμα LIFE-Περιβάλλον Green Marathon, με τίτλο «Πρώθηση του βιώσιμου τουρισμού σε προστατευόμενες περιοχές πολυδιάστατου χαρακτήρα».

Η παράκτια περιοχή του Σχινιά βρίσκεται στο βορειοανατολικό τμήμα του Νομού Αττικής, αποτελεί τμήμα της πεδιάδας του Μαραθώνα - Ν. Μάρκρης και απέχει 45 χιλιόμετρα από το κέντρο της Αθήνας. Η περιοχή οριοθετείται δυτικά από τη διασταύρωση του δρόμου Μαραθώνα - Κάτω Σούλι με το Σχινιά έως την κατάληξη του στην παραλία και ανατολικά από το ακρωτήριο της Δρακονέρας. Βόρεια οριοθετείται από το δρόμο Μαραθώνα - Κάτω Σούλι που συνεχίζει έως τη Δρακονέρα. Επίκεντρο της περιοχής αποτελεί το σπάνιο πευκοδάσος του Σχινιά και η λωρίδα άμμου που το συνδέει με τη θάλασσα. Η περιοχή υπάγεται στο υπόλοιπο της επαρχίας Αττικής και ειδικότερα στο Δήμο Μαραθώνα.

Η οικολογική αξία της περιοχής του Σχινιά, καθώς και οι κίνδυνοι που αυτή αντιμετωπίζει, είχαν εντοπισθεί από τη δεκαετία του '70. Αποτελεί το σημαντικότερο παράκτιο οικοσύστημα της Αττικής, παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον ως τοπίο και βασίζεται σε μια ευαίσθητη υδατική ισορροπία. Έχει ιδιαίτερη αξία κυρίως επειδή περιλαμβάνει σε μικρή σχετικά έκταση (13.000 στρέμματα) μεγάλη ποικιλία οικολογικών ενδιαιτημάτων, βιολογικών ειδών και τύπων τοπίου. Επιπλέον, η μικρή απόσταση από την Αθήνα κάνει το Σχινιά περιοχή μοναδική για τον ελληνικό χώρο. Η ύπαρξη αξιόλογου παραλιακού υγροτόπου και δασωμένων αμμοθινών στα περίχωρα ενός μεγάλου πολεοδομικού συγκροτήματος είναι πολύτιμη από πλευράς επαφής του κοινού με τη φύση, περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και ευαισθητοποίησης.

Στην αεροφωτογραφία που ακολουθεί φαίνεται ολόκληρο το Εθνικό Πάρκο Σχινιά-Μαραθώνα, από το οποίο ξεχωρίζουν το Ολυμπιακό κωπηλατοδρόμιο, το δάσος πεύκου-κουκουναριάς, ο υγρότοπος, η χερσόνησος της Κυνόσουρας και ο λόφος της Δρακονέρας.



Εικόνα 1: Αεροφωτογραφία του Εθνικού Πάρκου Σχινιά-Μαραθώνα

Η περιοχή του Σχινιά προσελκύει τα τελευταία χρόνια εκατοντάδες χιλιάδες επισκέπτες ετησίως. Το γεγονός της κατασκευής στο Σχινιά του Ολυμπιακού κέντρου κωπηλασίας, για τις ανάγκες των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004,

αναμένεται να οδηγήσει σε αύξηση των επισκεπτών στην περιοχή, ειδικά μετά την ολοκλήρωση του σχεδίου για την μετα-ολυμπιακή χρήση του Ολυμπιακού Κωπηλατοδρομίου. Παράλληλα, η συμβολή του κωπηλατοδρομίου στην αποκατάσταση της υποβαθμισμένης περιοχής σε συνδυασμό με την ανακήρυξη της ως Εθνικού Πάρκου, έχουν δημιουργήσει προϋποθέσεις μακροπρόθεσμης προστασίας και αναβάθμισης της περιοχής.

Σε αυτό το πλαίσιο, το έργο Green Marathon περιλαμβάνει μια σειρά πρωτοβουλιών για την προστασία και την ανάδειξη του Σχινιά, μια από τις οποίες είναι και η βιώσιμη διαχείριση των απορριμμάτων.

Η εκπόνηση ενός σχεδίου βιώσιμης διαχείρισης απορριμμάτων και οργάνωση της ανακύκλωσης στο Εθνικό Πάρκο Σχινιά-Μαραθώνα σχετίζεται άμεσα και με την εφαρμογή του συστήματος οικολογικής διαχείρισης και ελέγχου EMAS, προκειμένου να μειωθούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τους επισκέπτες και γενικότερα από τη λειτουργία του Εθνικού Πάρκου.

Παράλληλα, η οργάνωση της ανακύκλωσης εντάσσεται και στο πλαίσιο της προώθησης ορισμένων αειφόρων πρακτικών προς τους κατοίκους και επισκέπτες της περιοχής η οποία, με παράλληλη εκπαίδευση μέσω ενημερωτικών συναντήσεων, θα συμβάλει στο στόχο το Εθνικό Πάρκο Σχινιά-Μαραθώνα να αποτελέσει ένα Πάρκο πρότυπο, που θα παρέχει στους επισκέπτες υπηρεσίες υψηλού επιπέδου, ελαχιστοποιώντας παράλληλα τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη λειτουργία του.

Οι λύσεις που υιοθετούνται παρακάτω και προτείνονται για εφαρμογή στο Εθνικό Πάρκο Σχινιά-Μαραθώνα είναι αποτέλεσμα εκτενούς μελέτης της υφιστάμενης κατάστασης καθώς και της ανάλυσης των αναγκών και ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του Εθνικού Πάρκου, ιδιαίτερα σε σχέση με την εποχιακή διακύμανση του αριθμού των επισκεπτών. Από την άλλη, προσεγγίζουν το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων από μία ρεαλιστική πλευρά, έχοντας λάβει υπόψη τόσο τεχνικά όσο και οικονομικά στοιχεία, σύμφωνα με τις υφιστάμενες συνθήκες που επικρατούν αυτή τη στιγμή και τις διαθέσιμες λύσεις που υπάρχουν στην αγορά.

Ο σχεδιασμός προωθεί τη βιώσιμη διαχείριση των απορριμμάτων προβλέποντας παράλληλα και δράσεις πρόληψης δημιουργίας απορριμμάτων και ανακύκλωση. Στόχος είναι η ανάπτυξη και εφαρμογή ενός βιώσιμου συστήματος διαχείρισης

απορριμμάτων, με τη συμμετοχή των επισκεπτών, μέσω ευαισθητοποίησης των ιδίων και των πολιτών καθώς και η προώθηση περιβαλλοντικών πρωτοβουλιών. Τέλος, η ανάπτυξη και εφαρμογή του σχεδίου διαχείρισης απορριμμάτων δίνει έμφαση στην ελαχιστοποίηση της οπτικής όχλησης από τον εξοπλισμό που θα χρησιμοποιηθεί.

Ταυτόχρονα, με την εφαρμογή και λειτουργία του συστήματος ανακύκλωσης προσδοκούνται:

- η επιρροή της συμπεριφοράς των κατοίκων και επισκεπτών της περιοχής σε θέματα αειφόρου ανάπτυξης.
- η ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων (κακοδιαχείριση απορριμμάτων) από τον τουρισμό και τις οικονομικές δραστηριότητες εντός του Πάρκου

Στόχος είναι να επιτευχθεί ένα υψηλό ποσοστό ανακύκλωσης των απορριμμάτων που μπορούν να ανακυκλωθούν. Λόγω της ιδιαιτερότητας του Πάρκου – δεν υπάρχει μεγάλος αριθμός μόνιμων κατοίκων, συνεπώς τυπικά αστικά απορρίμματα τα οποία περιέχουν υψηλό ποσοστό οργανικού φορτίου και μη ανακυκλώσιμων υλικών – ο στόχος αυτός είναι ιδιαίτερα εφικτός. Όπως θα αναφερθεί και παρακάτω, ο κύριος όγκος των απορριμμάτων θα αφορούν συσκευασίες από τα τρόφιμα τα οποία θα μπορεί κανείς να προμηθευτεί στο χώρο του Πάρκου.

2

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

2.1 Υφιστάμενο δίκτυο κάδων

Στο Πάρκο του Σχινιά υπάρχει εγκατεστημένο δίκτυο κάδων αστικών απορριμμάτων για την προσωρινή αποθήκευση των απορριμμάτων, οι οποίοι βρίσκονται στα παρακάτω σημεία:

- 5 στο δάσος πλησίον των ταβερνών
- 4 κοντά στις κατοικίες στη δυτική πλευρά του δάσους
- 8 κατά μήκος της λεωφόρου Σχινιά
- 2 στην οδό Κωνσταντινουπόλεως

Συνολικά το δίκτυο αποτελείται από 19 κάδους χωρητικότητας 1100lt, οι οποίοι είναι όλοι μεταλλικοί και γαλβανισμένοι εν θερμώ.

Η συλλογή των απορριμμάτων γίνεται σε καθημερινή βάση για το διάστημα Απρίλιο μέχρι Οκτώβριο, ενώ τους υπόλοιπους μήνες οι κάδοι αδειάζονται τρεις φορές την εβδομάδα πλέον της Κυριακής, οπότε και αδειάζονται μόνο οι κάδοι στις ταβέρνες. Σύμφωνα με ανθρώπους του Δήμου εκτιμάται ότι για την πλήρη κάλυψη των αναγκών κανονικά θα έπρεπε να υπάρχουν οι διπλάσιοι κάδοι, δηλαδή περίπου σαράντα (40).

Η συλλογή πραγματοποιείται από το Δήμο Μαραθώνα ο οποίος για το σκοπό αυτό χρησιμοποιεί απορριμματοφόρο όχημα το οποίο επανδρώνεται με πλήρωμα το οποίο αποτελείται από έναν οδηγό και δύο βοηθούς.

Πλύσιμο κάδων δεν πραγματοποιείται παρόλο που υπάρχει ειδικό όχημα, λόγω έλλειψης προσωπικού.

Κατά τη διάρκεια επισκέψεων στο Πάρκο, παρατηρήθηκε συσσώρευση σκουπιδιών σε συγκεκριμένα σημεία καθώς η έκταση του Πάρκου είναι μεγάλη και δεν υπάρχουν αρκετοί κάδοι για να καλύψουν τις ανάγκες. Στις φωτογραφίες που ακολουθούν απεικονίζεται η κατάσταση:



Εικόνα 2: Ανεξέλεγκτη ρίψη απορριμμάτων εντός του Πάρκου



Εικόνα 3: Κακή διαχείριση απορριμμάτων εντός του Πάρκου

3

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΟΣΟΤΗΤΩΝ

3.1. Γενικά

Από τις βασικότερες παραμέτρους για το σχεδιασμό και την υλοποίηση μιας ολοκληρωμένης μελέτης διαχείρισης απορριμμάτων είναι τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά των παραγόμενων απορριμμάτων. Με τον προσδιορισμό των παραπάνω παραμέτρων, σε συνδυασμό με τα χαρακτηριστικά της υπό μελέτη περιοχής, είναι δυνατός ο προσδιορισμός:

- Του συστήματος συλλογής και μεταφοράς
- Του προγράμματος ανακύκλωσης που θα εφαρμοστεί
- Της μεθόδου διαχείρισης
- Του προγράμματος καθαριότητας της υπό μελέτη περιοχής
- Της απαραίτητης υποδομής
- Του απαραίτητου προσωπικού

3.2. Σύνθεση απορριμμάτων – ποιοτική ανάλυση

Στο Εθνικό Πάρκο Σχινιά-Μαραθώνα, τα παραγόμενα απορρίμματα θα προέρχονται κατά κύριο λόγο από τις παρακάτω πηγές:

- από προϊόντα τα οποία θα διατίθενται από τα παραλιακά περίπτερα, τα οποία θα είναι κυρίως τρόφιμα και ποτά.

- Από τις περίπου 20-25 κατοικίες – που όμως αυξάνονται – που βρίσκονται εντός του Πάρκου, η σύνθεση των οποίων θα θεωρηθεί ότι είναι αυτή που έχει παρατηρηθεί σε άλλες περιοχές της χώρας
- Από τις ταβέρνες που λειτουργούν αυτή τη στιγμή

Γίνεται η παραδοχή ότι οι ποσότητες των απορριμμάτων που θα προκύπτουν από προϊόντα ή συσκευασίες που θα φέρνουν οι επισκέπτες μαζί τους θα είναι λίγα.

Τα βασικά είδη αποβλήτων θα είναι:

- Κουτιά αλουμινίου (αναψυκτικά, μπίρες)
- Πλαστικές συσκευασίες (PET, PP/PS, HDPE)
- Χάρτινες συσκευασίες
- Χάρτινες συσκευασίες υγρών (TETRΑΡΑΚ)
- Γυαλί
- Οργανικά (υπολείμματα φαγητών)

3.3. Παραγόμενες ποσότητες από το μόνιμο πληθυσμό

Γίνεται η παραδοχή πως ο μόνιμος πληθυσμός των 25 κατοικιών εντός του Πάρκου είναι 75 κάτοικοι δεδομένου πως πρόκειται για μονοκατοικίες και θεωρώντας πως κάθε νοικοκυριό αποτελείται από 3 άτομα (σύμφωνα και με την ΕΣΥΕ).

Επειδή, δεν υπάρχουν στοιχεία για τις παραγόμενες ποσότητες απορριμμάτων στην περιοχή, αυτές υπολογίζονται χρησιμοποιώντας κατάλληλους συντελεστές από την βιβλιογραφία καθώς και από μετρήσεις που έχουν γίνει σε άλλες περιοχές της χώρας με ανάλογα χαρακτηριστικά με την περιοχή μελέτης.

Έτσι, ο υπολογισμός των ποσοτήτων απορριμμάτων γίνεται λαμβάνοντας ημερήσια παραγωγή απορριμμάτων από **0,7-1,1 kg ανά άνθρωπο και ημέρα** ως εξής:

- Συντελεστής 0,7 kg/άνθρωπο & ημέρα για οικισμούς με πληθυσμό < 100 κατοίκους.
- Συντελεστής 0,8 kg/άνθρωπο & ημέρα για οικισμούς με πληθυσμό 100 – 1.500 κατοίκους.
- Συντελεστής 0,9 kg/άνθρωπο & ημέρα για οικισμούς με πληθυσμό 1.500 – 3.000 κατοίκους.
- Συντελεστής 1,0 kg/άνθρωπο & ημέρα για οικισμούς με πληθυσμό > 3.000 κατοίκους.

Στον Πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζεται η σύσταση των οικιακών απορριμμάτων για διάφορες περιοχές της χώρας. Τα στοιχεία είναι σχετικά παλιά αλλά ούτως ή άλλως δεν μπορεί να υπάρχει ποτέ ακρίβεια εκτός αν πραγματοποιηθούν εκτενείς δειγματοληπτικοί έλεγχοι που δεν αποτελούν σκοπό αυτής της Μελέτης. Έτσι προς χάριν υπολογισμών για το σχεδιασμό του δικτύου των κάδων που θα ακολουθήσει λαμβάνεται ένας μέσος όρος που θεωρείται ικανοποιητικός.

Πίνακας 1: Ποιοτική Σύσταση Απορριμμάτων σε διάφορες περιοχές της χώρας

ΣΥΣΤΑΤΙΚΟ	ΑΘΗΝΑ (1985)	ΑΘΗΝΑ (1990)	ΑΘΗΝΑ (1998)	ΘΕΣ/ΝΙΚΗ (1987)	ΧΑΝΙΑ (1991)	ΡΟΔΟΣ (1989)	ΗΡΑΚΛΕΙΟ (1987)
ΟΡΓΑΝΙΚΑ	59,8	48,5	46,50	51,7	55,2	43	52,5
ΧΑΡΤΙ	19,2	22,0	23,44	17,7	18,9	17	17,2
ΓΥΑΛΙ	2,5	3,5	3,45	4,1	3,8	14	1,4
ΠΛΑΣΤΙΚΑ	7,0	10,5	10,80	7,2	8,6	10	14,3
ΜΕΤΑΛΛΑ	3,8	4,2	3,74	5,9	3,8	10	2,8
ΛΟΙΠΑ	7,7	11,3	12,07	13,4	9,7	6,0	11,8

Για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης, γίνεται η παραδοχή ότι η σύσταση των απορριμμάτων προσεγγίζει τις παραπάνω μετρήσεις, λαμβάνοντας βεβαίως υπόψη και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της περιοχής. Επιλέγεται ο συντελεστής **0,7 kg/άνθρωπο & ημέρα** ο οποίος αντιστοιχεί σε οικισμούς με πληθυσμό < 100 κατοίκους. Με τον τρόπο αυτό προκύπτει ότι από τους κατοίκους του Εθνικού Πάρκου παράγονται **0,7 x 75 = 55 Kg** απορριμμάτων ημερησίως.

Με βάση τους παραπάνω συντελεστές και την ποιοτική σύσταση όπως αυτή παρουσιάστηκε στον παραπάνω πίνακα, υπολογίζεται η ετήσια παραγόμενη ποσότητα απορριμμάτων, η οποία προέρχεται από το μόνιμο πληθυσμό και η οποία παρουσιάζεται αναλυτικά στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 2: Ποιοτική Σύσταση Απορριμμάτων Μόνιμου Πληθυσμού

Κατηγορία Υλικών		Ποσοστό (%)	Ημερήσιες Παραγόμενες ποσότητες οικισμού (Kg)	Συνολικές ετήσιες ποσότητες (οικισμού) (Kg)
Οργανικά		45,6	25,1	9154,2
Χαρτί		21,8	12,0	4376,4
Πλαστικά		11,5	6,3	2308,6
Μέταλλα	Σίδηρος	3,5	1,9	702,6
	Αλουμίνιο	2,2	1,2	441,7
Γυαλί		5,5	3,0	1104,1
Υφάσματα – Λάστιχα – Δέρματα – Ξύλα		3,5	1,9	702,6
Αδρανή		2,7	1,5	542,0
Διάφορα		3,7	2,0	742,8
ΣΥΝΟΛΟ		100	54,9	20075

Από τα παραπάνω υλικά, κάποια θα διαχειρίζονται μέσω του συστήματος ανακύκλωσης και στα υπόλοιπα θα εφαρμόζεται ο υφιστάμενος τρόπος διαχείρισης, θα μεταφέρονται με κοινά απορριμματοφόρα και θα απορρίπτονται σε ΧΥΤΑ, καθώς αυτός ο τρόπος διαχείρισης είναι ο μοναδικός που μπορεί να εφαρμοστεί με επιτυχία αυτή τη στιγμή στην Ελλάδα. Σε επόμενη φάση, μέσω της διαδικασίας του EMAS για την ανανέωση της περιβαλλοντικής επισκόπησης, θα εξεταστεί κατά πόσον μπορεί να εφαρμοστεί διαφορετικός τρόπος διαχείρισης του υπολείμματος, πέρα δηλαδή από τα ανακυκλώσιμα υλικά.

3.4. Παραγόμενες ποσότητες από τους επισκέπτες του Πάρκου

Προκειμένου να τεκμηριωθεί μία σωστή και βέλτιστη πρόταση για τη συλλογή και διαχείριση των ανακυκλώσιμων υλικών που διακινούνται στο Πάρκο είναι αναγκαίο να γίνουν κάποιες σωστές προσεγγίσεις ώστε να εκτιμηθεί με καλή ακρίβεια η ποσότητα των απορριμμάτων που θα προκύψουν από τους επισκέπτες του Πάρκου.

Για την εκτίμηση της ποσότητας των παραγόμενων απορριμμάτων από τους επισκέπτες του πάρκου, δεν θεωρήθηκε δόκιμο να χρησιμοποιηθούν στοιχεία και δείκτες που αφορούσαν στην παραγωγή απορριμμάτων υλικών συσκευασίας ανά κάτοικο, βάση των στατιστικών δεδομένων για την Ελλάδα όπως έγινε παραπάνω στην περίπτωση του μόνιμου πληθυσμού. Αυτό κρίθηκε σκόπιμο καθώς η καταναλωτική συμπεριφορά ενός επισκέπτη του πάρκου, διαφέρει σημαντικά από τη συμπεριφορά και κατά επέκταση την παραγόμενη ποσότητα απορριμμάτων από το μέσο κάτοικο. Συνεπάγεται ότι το μεγαλύτερο μέρος των απορριμμάτων των επισκεπτών τα οποία διακινούνται στο Πάρκο, αντιστοιχεί σε ανακυκλώσιμα υλικά από τις συσκευασίες των διακινούμενων προϊόντων. Τα προϊόντα αυτά είτε θα τα φέρνουν μαζί τους οι επισκέπτες είτε (στη συντριπτική πλειοψηφία) θα διατίθενται από τα 4 παραλιακά περίπτερα.

Στη φωτογραφία που ακολουθεί φαίνεται ένα από τα περίπτερα κατά τη φάση της κατασκευής του. Ας σημειωθεί πως ο Φορέας Διαχείρισης του Εθνικού Πάρκου μπορεί να υποδείξει στους ιδιοκτήτες των περιπτέρων το είδος των προϊόντων το οποίο επιθυμεί να διακινείται. Έτσι, εφόσον παρατηρηθεί κατά το πρώτο έτος λειτουργίας ότι συντρέχει λόγος να μην διατίθενται κάποια είδη προϊόντων στο

Πάρκο μπορεί να γίνει σχετική σύσταση προκειμένου να βελτιωθεί η λειτουργία του Συστήματος όπως αυτό περιγράφεται παρακάτω.



Εικόνα 4: Κατασκευή παραλιακού περιπτέρου

Αρχικώς εκτιμήθηκε ο αριθμός των επισκεπτών του πάρκου τις καθημερινές αλλά και τα Σαββατοκύριακα. Με βάση εμπειρικά στοιχεία, αλλά και την υπόθεση ότι ο αριθμός των επισκεπτών τις καθημερινές είναι σημαντικά μικρότερος από τους επισκέπτες του Σαββατοκύριακου, εκτιμήθηκε ο συνολικός αριθμός επισκεπτών για τις καθημερινές και τις αργίες ανά μήνα. Με την θεώρηση ότι κάθε μήνας έχει 22 εργάσιμες ημέρες και 4 Σαββατοκύριακα, εκτιμήθηκε ο συνολικός αριθμός των επισκεπτών του πάρκου ανά ημέρα. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στους Πίνακες 3 και 4 που ακολουθούν.

Πίνακας 3: Αριθμός επισκεπτών του πάρκου ανά ημέρα

Άτομα/ημέρα	Ιαν	Φεβ	Μαρ	Απρ	Μαι	Ιουν	Ιουλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοε	Δεκ
Καθημερινές	25	38	50	100	100	1667	1667	667	500	167	17	17
Σάββατο	50	75	100	200	1000	3333	3333	1333	1000	333	33	33
Κυριακή	100	150	200	400	1500	5000	5000	2000	1500	500	50	50

Να σημειωθεί ότι τα στοιχεία αυτά αφορούν την επισκεψιμότητα του Πάρκου στην παρούσα φάση του έργου και όχι μετά από την υλοποίηση του πλάνου Βιώσιμης τουριστικής διαχείρισης, το οποίο και αποσκοπεί στην ανακατανομή των επισκεπτών κατά τη διάρκεια του έτους, και στη μείωση των καλοκαιρινών αιχμών με παράλληλη αύξηση του αριθμού των επισκεπτών ιδιαίτερα την άνοιξη και το φθινόπωρο.

Πίνακας 4: Συνολικός αριθμός επισκεπτών του πάρκου ανά μήνα

	Ιαν	Φεβ	Μαρ	Απρ	Μαι	Ιουν	Ιουλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοε	Δεκ
Καθημερινές	550	825	1100	2200	2200	36667	36667	14667	11000	3667	367	367
Σάββατο	200	300	400	800	4000	13333	13333	5333	4000	1333	133	133
Κυριακή	400	600	800	1600	6000	20000	20000	8000	6000	2000	200	200
Σύνολο	1150	1725	2300	4600	12200	70000	70000	28000	21000	7000	700	700

Με βάση τον παραπάνω συλλογισμό, προκύπτει ότι ο συνολικός αριθμός των επισκεπτών του πάρκου ανά έτος, ανέρχεται στους **219.314**.

Με βάση στοιχεία από τους κατασκευαστές των υλικών συσκευασίας, ανάλογες μελέτες εκτίμησης παραγωγής αποβλήτων, καθώς και από εμπειρικές μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στο ΚΔΑΥ Πατρών, θεωρήθηκε ένα μέσο βάρος για κάθε υλικό συσκευασίας ανεξαρτήτως μεγέθους συσκευασίας, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 5 που ακολουθεί. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα υλικά που επιλέχθηκαν, συνιστούν σχεδόν το σύνολο των απορριμμάτων που παράγει ο μέσος επισκέπτης ανάλογων χώρων.

Πίνακας 5: Μέσο βάρος υλικών συσκευασίας

Είδος	Βάρος (g)
Αναψυκτικό Αλουμίνιο	20
Μπουκάλι Πλαστικό	40
Χάρτινη Συσκευασία	30
Έντυπο υλικό	50
Γυαλί	350

Σημ.: Για το έντυπο υλικό δεν μπορεί να υπολογιστεί ένα μέσο βάρος συνεπώς θα γίνει εκτίμηση ότι για κάθε επισκέπτη αντιστοιχούν 50g.

Για την εκτίμηση της ποσότητας των παραγόμενων απορριμμάτων, ήταν απαραίτητη η θεώρηση ενός νέου συντελεστή **0,17 kg/άνθρωπο & ημέρα** ο οποίος κρίθηκε κατάλληλος για έναν επισκέπτη του πάρκου. Ο συντελεστής αυτός θα θεωρηθεί πως παραμένει σταθερός κατά τη διάρκεια του έτους, παρόλο που η κατανάλωση μεγιστοποιείται τους καλοκαιρινούς μήνες (π.χ. το 80% των επισκεπτών καταναλώνει μπουκάλια με νερό). Έτσι, προέκυψε η ανάλυση των παραγόμενων ποσοτήτων απορριμμάτων στα ποσοστά του Πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 6: Ποσοστό επισκεπτών που καταναλώνει προϊόντα και παράγει απορρίμματα συσκευασίας

Είδος	Ιαν	Φεβ	Μαρ	Απρ	Μαι	Ιουν	Ιουλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοε	Δεκ
Αλουμίνιο												
Κουτάκι αλουμινίου	20%	20%	20%	20%	25%	30%	30%	30%	25%	15%	20%	20%
Πλαστικό												
Μπουκάλι Νερού	35%	35%	35%	50%	70%	80%	80%	80%	70%	30%	35%	35%
Ποτήρι καφέ	20%	20%	20%	20%	35%	40%	40%	40%	35%	15%	20%	20%
Μπουκάλι αναψυκτικού	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	10%	10%	10%
Χαρτί												
Χάρτινη Συσκευασία	10%	10%	10%	10%	15%	15%	15%	15%	15%	10%	10%	10%
Χάρτινη συσκευασία υγρών	15%	15%	15%	15%	20%	20%	20%	20%	20%	15%	15%	15%
Έντυπο υλικό	20%	20%	20%	20%	25%	30%	30%	30%	25%	20%	20%	20%
Γυαλί												
Μπουκάλι γυάλινο	10%	10%	10%	10%	10%	20%	20%	20%	10%	10%	10%	10%

Έχοντας εκτιμήσει τον αριθμό των επισκεπτών για όλη τη διάρκεια του έτους αλλά και το ποσοστό των επισκεπτών που καταναλώνουν και συνεπώς παράγουν απορρίμματα συσκευασίας, υπολογίστηκε η ποσότητα των απορριμμάτων σε κιλά και ακολούθως έγινε αναγωγή της ποσότητας αυτής ανά επισκέπτη. Για το υπόλειμμα θα θεωρηθεί ποσοστό 20% επί του συνόλου των ποσοτήτων όπως θα αναφερθεί και παρακάτω.

Σημειώνεται πως έχει γίνει η παραδοχή πως κάθε επισκέπτης θα καταναλώσει μία (1) συσκευασία από κάθε είδος.

Πίνακας 7: Παραγόμενες ποσότητες ανά μήνα (σε Kg)

Είδος	Ιαν	Φεβ	Μαρ	Απρ	Μαι	Ιουν	Ιουλ	Αυγ	Σεπ	Οκτ	Νοε	Δεκ
Κουτάκι αλουμινίου	4,6	6,9	9,2	18,4	61	420	420	168	105	21	2,8	2,8
Μπουκάλι Νερού	16,1	24,2	32,2	32,2	341,6	2240	2240	896	588	84	9,8	9,8
Ποτήρι καφέ	2,3	3,5	4,6	4,6	42,7	280,0	280	112	73,5	10,5	1,4	1,4
Μπουκάλι αναψυκτικού	4,6	6,9	9,2	9,2	73,2	420	420	168	126	28	2,8	2,8
Χάρτινη Συσκευασία	3,5	5,2	6,9	6,9	54,9	315	315	126	94,5	21	2,1	2,1
Χάρτινη συσκευασία υγρών	5,2	7,8	10,4	10,4	73,2	420	420	168	126,0	31,5	3,2	3,2
Έντυπο υλικό	11,5	17,3	23	23	152,5	1050	1050	420	262,5	70	7,0	7,0
Μπουκάλι γυάλινο	40,3	60,4	80,5	80,5	427	4900	4900	1960	735	245	24,5	24,5
Σύνολα	88	132	176	185,2	1226,1	10045	10045	4018	2110,5	511	53,6	53,6
Υπόλειμμα (20%)	39,1	58,65	78,2	156,4	414,8	2380	2380	952	714	238	23,8	23,8
Γενικό Σύνολο	127,1	190,6	254,2	341,6	1640,9	12425	12425	4970,0	2824,5	749,0	77,4	77,4

Με βάση τα στοιχεία που παρουσιάζονται στους παραπάνω πίνακες, εκτιμάται πως η συνολική ποσότητα των απορριμμάτων συσκευασίας είναι αυτή που ακολουθεί:

Πίνακας 8: Συνολικές ετήσιες ποσότητες απορριμμάτων εντός του Πάρκου

Κατηγορία Υλικών		Μόνιμος πληθυσμός (Kg)	Επισκέπτες Πάρκου (Kg)
Χαρτί		9154,2	5325,5
Πλαστικά		4376,4	8601,1
Μέταλλα	Σίδηρος	2308,6	-
	Αλουμίνιο	702,6	1239,7
Γυαλί		441,7	13478
Οργανικά		1104,1	7458,8
Υφάσματα – Λάστιχα – Δέρματα – Ξύλα		702,6	
Αδρανή		542,0	
Διάφορα		742,8	
ΣΥΝΟΛΟ		20075	36103,1

Τα οργανικά, υφάσματα, λάστιχα, αδρανή κ.α. θεωρούνται υπόλειμμα και όσον αφορά τους επισκέπτες του Πάρκου θα γίνει εκτίμηση ότι θα είναι ποσοστό 20% επί των συνολικών απορριμμάτων των επισκεπτών.

4

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

4.1. Γενικά

Το σύστημα ανακύκλωσης συσκευασιών στο Εθνικό Πάρκο Σχινιά-Μαραθώνα είναι δυνατόν να λειτουργήσει με δύο διαφορετικούς τρόπους διαχείρισης.

Στην πρώτη περίπτωση, οι επενδύσεις για την υποδομή, τον εξοπλισμό και την εν γένει ανάπτυξη του Εθνικού Πάρκου θα προέρχονται κατά κύριο λόγο από κρατικούς ή Ευρωπαϊκούς πόρους. Η απόσβεση αυτών των επενδύσεων θα μπορεί ενδεχομένως να επιτευχθεί μακροπρόθεσμα από τα λειτουργικά έσοδα του Φορέα, εφ' όσον αποφασιστεί μια ανάλογη πολιτική.

Στην δεύτερη περίπτωση, οι αντίστοιχες επενδύσεις θα προέρχονται κατά κύριο λόγο από ιδιωτικά κεφάλαια. Η απόσβεση αυτών των επενδύσεων συν ένα εύλογο κέρδος για τους επενδυτές θα πρέπει να επιτευχθούν μακροπρόθεσμα από τα λειτουργικά έσοδα του Φορέα Διαχείρισης του Εθνικού Πάρκου. Σε κάθε περίπτωση, τα λειτουργικά έξοδα του Φορέα θα επιδιωχθεί να υπερκαλύπτονται από τα έσοδά του, έτσι ώστε οι ισολογισμοί του πλην αποσβέσεων να είναι ισοσκελισμένοι και επομένως ο Φορέας να λειτουργεί ως αυτοχρηματοδοτούμενος.

Καθώς όμως αυτή τη στιγμή υπάρχει ήδη συμφωνητικό μεταξύ της Αναπτυξιακής Μαραθώνα και της Ε.Ε.Α.Α., προτείνεται η εφαρμογή του Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης όπως το εφαρμόζει η Ε.Ε.Α.Α. που είναι η πιο αποτελεσματική και σύγχρονη μέθοδος συλλογής-διαχείρισης ανακυκλώσιμων υλικών. Πρόκειται για μηχανική αποκομιδή των ανακυκλώσιμων μέσω δικτύου προσωρινής αποθήκευσης (κάδοι) η οποία πραγματοποιείται με απορριμματοφόρα οχήματα και στη συνέχεια διάθεσή τους σε ειδικό Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ).

Συμπληρωματικά, θα διατίθεται και ειδικό δίκτυο, το οποίο θα διανέμεται στο Πάρκο και το οποίο θα περιγραφεί παρακάτω

4.2. Η λειτουργία της Ε.Ε.Α.Α. ΑΕ

Σύμφωνα με το νόμο 2939 περί «Συσκευασιών και Εναλλακτικής Διαχείρισης των Συσκευασιών και Άλλων Προϊόντων» οι υπόχρεοι διαχειριστές συσκευασιών σύμφωνα με τις προβλέψεις του νόμου έχουν ιδρύσει έναν συλλογικό φορέα την «Ελληνική Εταιρεία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης» για την από κοινού οργάνωση συστήματος συλλογικής εναλλακτικής διαχείρισης με σκοπό την αξιοποίηση των συσκευασιών που βρίσκονται στα απορρίμματα.

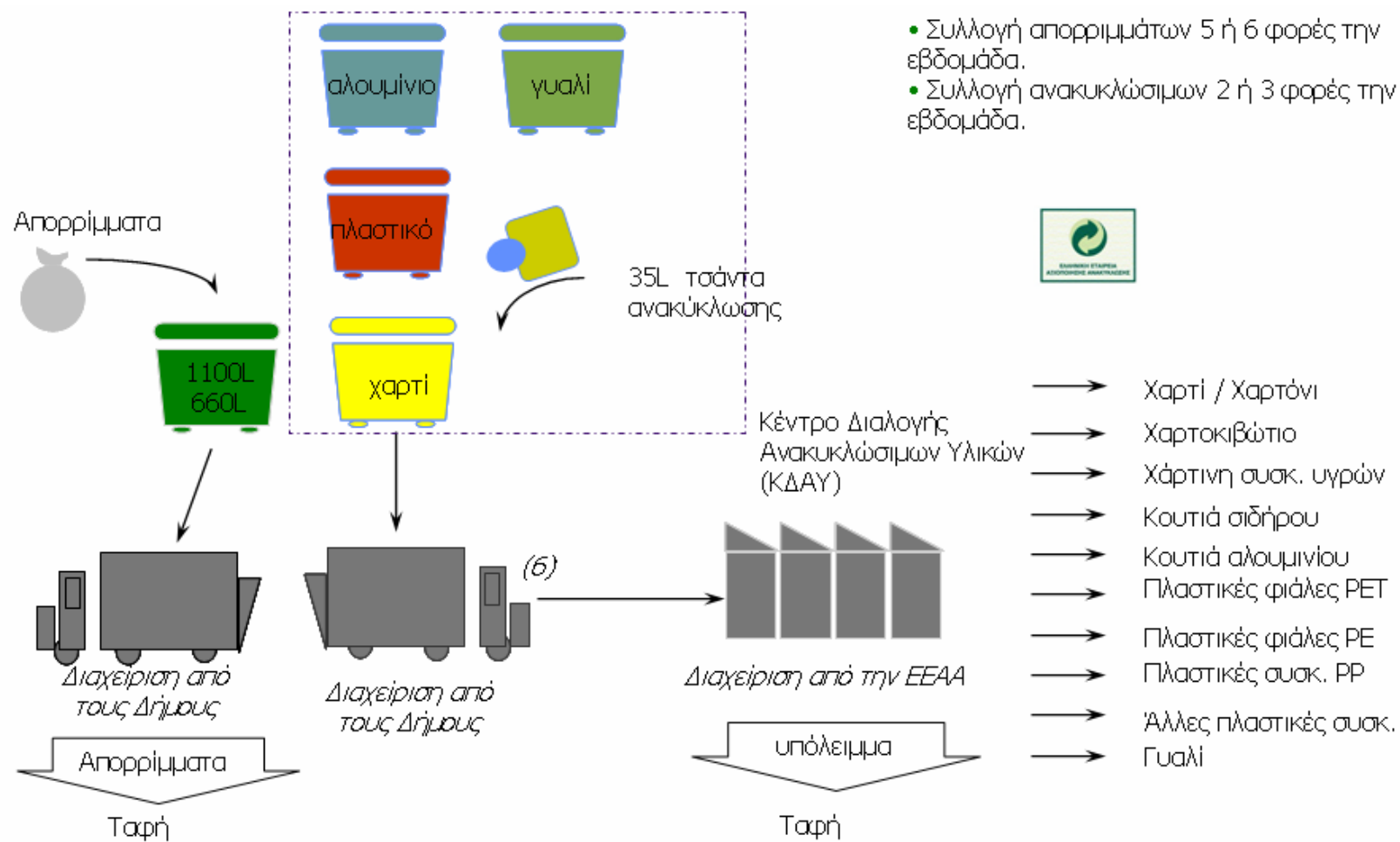
Ο νόμος αυτός υποχρεώνει τις επιχειρήσεις που παράγουν ή εισάγουν συσκευασμένα προϊόντα και τα διαθέτουν στην εγχώρια αγορά να μεριμνήσουν για τη συλλογή και ανακύκλωση των συσκευασιών των προϊόντων τους.

Η Ε.Ε.Α.Α. είναι από τις μεγαλύτερες επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στην παραγωγή και διάθεση συσκευασιών και συσκευασμένων προϊόντων. Η Ε.Ε.Α.Α. διαθέτει μεγάλη εμπειρία στο σχεδιασμό, οργάνωση και λειτουργία έργων ανάκτησης και ανακύκλωσης, πλήρους κλίμακας, ερευνητικού όμως χαρακτήρα, με την μορφή των «έργων οδηγών» σε συνεργασία με τους ΟΤΑ.

Οι ΟΤΑ, ως αρμόδιοι κατά νόμο φορείς διαχείρισης των απορριμμάτων, οφείλουν να οργανώσουν την αξιοποίηση των δημοτικών αποβλήτων συσκευασίας σύμφωνα με το νόμο 2939/2001, δηλαδή σε συνεργασία με το προαναφερθέν συλλογικό σύστημα. Επομένως η βασικότερη παράμετρος για την επιτυχία ενός προγράμματος ανακύκλωσης υλικών συσκευασίας από τα δημοτικά απορρίμματα είναι η γόνιμη συνεργασία μεταξύ Ε.Ε.Α.Α. και Δήμου.

Σύμφωνα με τις συμβατικές της υποχρεώσεις, η Ε.Ε.Α.Α. προμηθεύει τους μπλε κάδους της ανακύκλωσης (μπλε ρεύμα), τα ειδικά απορριμματοφόρα

οχήματα με το λογότυπό της και αναλαμβάνει και την ενημέρωση του τοπικού πληθυσμού για το Σύστημα Ανακύκλωσης. Η Ε.Ε.Α.Α. διανέμει επίσης και ειδική τσάντα σε κάθε νοικοκυριό για προσωρινή αποθήκευση και μεταφορά των συσκευασιών στον ειδικό κάδο.



Διάγραμμα 1: Σχηματική απεικόνιση λειτουργίας Συστήματος Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών

4.3. Το δίκτυο ανακύκλωσης

Έχοντας υπόψη πως τον στόχο το Εθνικό Πάρκο Σχινιά-Μαραθώνα να αποτελέσει ένα Πάρκο πρότυπο, όπου θα λειτουργεί αποτελεσματικά ένα σύστημα ανακύκλωσης και θα υπάρχει ευαισθητοποίηση του επισκέπτη σε θέματα περιβάλλοντος, η μελέτη προτείνει τη διανομή ενός ειδικού μικρού πλαστικού δικτυού μιας χρήσης, σε προκαθορισμένα σημεία του Πάρκου, προκειμένου οι επισκέπτες να τοποθετούν σε αυτό όλες τις απόβλητες ανακυκλώσιμες συσκευασίες και υλικά. Το δίκτυο αυτό θα είναι ελαφρύ, καλαίσθητο και μπλε χρώματος, σε αντιστοιχία με την ειδική τσάντα προσωρινής αποθήκευσης που μοιράζει η Ε.Ε.Α.Α. στα νοικοκυριά.

Η διανομή του δικτυού προτείνεται να γίνεται

- στο φυλάκιο εισόδου, στην είσοδο του Εθνικού Πάρκου
- στα παραλιακά περίπτερα

Ο επισκέπτης θα καλείται να συλλέξει όλες τις ανακυκλώσιμες συσκευασίες και υλικά στο δίκτυο και στη συνέχεια να τις πετάξει στον πλησιέστερο μπλε κάδο Ανακύκλωσης.

4.4. Δίκτυο συλλογής & μεταφοράς (μπλε κάδοι)

Λόγω της ιδιαιτερότητας του Πάρκου θα πρέπει να βρεθούν τα βέλτιστα σημεία για την χωροθέτηση των κάδων ανακύκλωσης με μία πιθανή ανακατανομή και των υφιστάμενων κάδων απορριμμάτων εντός του Πάρκου.

Προτείνεται η χρήση κυλιόμενων πλαστικών κάδων οι οποίοι προσαρμόζονται σε ειδικό μηχανισμό ανύψωσης και ανατροπής ο οποίος είναι προσαρμοσμένος σε ειδικό απορριμματοφόρο όχημα εντός του οποίου και αδειάζονται. Συγκεκριμένα προτείνεται η χρήση κάδων 1100lt οι οποίοι είναι και αυτοί που προμηθεύονται από την Ε.Ε.Α.Α.. Όλοι οι κάδοι θα είναι από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς (HDPE) προκειμένου να χρειάζονται λιγότερη συντήρηση και να μην οξειδώνονται. Οι κάδοι είναι χρώματος

μπλε και διαθέτουν αυτοκόλλητο της Ε.Ε.Α.Α. όπως φαίνεται και στην φωτογραφία παρακάτω. Στη φωτογραφία διακρίνονται και οι οπές συσκευασίας:



Εικόνα 5: Κάδος Ανακύκλωσης Ε.Ε.Α.Α.

Οι κάδοι θα φέρουν καπάκι με κλειδαριά και οπές κατάλληλες για συσκευασίες. Συγκεκριμένα, το καπάκι θα διαθέτει μεγάλη κεντρική σχισμή προκειμένου να μπορούν εύκολα να απορριφθούν οι ογκώδεις συσκευασίες καθώς και 2 μικρότερες οπές εκατέρωθεν οι οποίες θα έχουν κατάλληλες διαστάσεις προκειμένου να δέχονται την πλειοψηφία των συνηθών συσκευασιών (μπουκάλια αναψυκτικών, χυμών, απορρυπαντικών, κονσέρβες κλπ). Το καπάκι ανοίγει με ειδικό κλειδί το

οποίο θα διαθέτει μόνο το συνεργείο Καθαριότητας. Σκοπός της χρήσης τέτοιου καπακιού είναι:

- να αποτρέπονται οι χρήστες να πετούν κοινές σακούλες σκουπιδιών
- να γίνεται «εκπαίδευση» στη χρήση κάδου με οπές όπως γίνεται στο εξωτερικό, όπου χρησιμοποιούνται διαφορετικοί κάδοι για κάθε υλικό και κάθε κάδος φέρει διαφορετικού είδους υποδοχή αντίστοιχη με τις συσκευασίες που θα δεχθεί.

Σημειώνεται πως ανεξάρτητα από την ύπαρξη οπών, όλα τα υλικά καταλήγουν στον ίδιο κάδο (δεν είναι εσωτερικά διαμερισματοποιημένος). Η ύπαρξη των οπών είναι ένα επικοινωνιακό τρικ, προκειμένου να εκπαιδευτεί ο επισκέπτης στην ιδέα ότι στον κάδο ανακύκλωσης συσκευασιών μπορεί να πετάξει μόνο συγκεκριμένα απορρίμματα.

Τέλος, το μέγεθος των κάδων είναι τέτοιο που δεν θα μπορεί να δεχθεί μεγάλες χάρτινες συσκευασίες. Η Ε.Ε.Α.Α. κατά την ενημέρωση τονίζει πως θα συλλέγονται ακόμα και οι ογκώδεις συσκευασίες εκτός του κάδου αλλά στην πράξη παρατηρείται ότι είναι πολύ αντιαισθητικό να τοποθετούνται ακανόνιστα τα κιβώτια δίπλα από τους κάδους. Επειδή οι μεγάλες συσκευασίες θα προέρχονται από τα περίπτερα και τις ταβέρνες προτείνεται η ενημέρωση των υπευθύνων να διπλώνουν τα κιβώτια λαμβάνοντας υπόψη πως 1 κιβώτιο αντιστοιχεί σε 17 διπλωμένα.

Στο σχετικό σχέδιο που συνοδεύει την παρούσα Μελέτη, παρουσιάζονται οι προεπιλεγμένες θέσεις των κάδων.

Προτείνεται να εφαρμοστούν τα παρακάτω σε συνεργασία με την Ε.Ε.Α.Α. προκειμένου για την καλύτερη και αποδοτικότερη λειτουργία του Συστήματος.

4.5. Εγκατάσταση Σκέπαστρου Κάδων

Προτείνεται η εγκατάσταση μιας ειδικής κατασκευής εντός της οποίας θα βρίσκονται οι κεντρικά τοποθετημένοι κάδοι Ανακύκλωσης των 1100lt. Συγκεκριμένα η παραγγελία, κατασκευή και τοποθέτηση ξύλινης κατασκευής τριών όψεων (σχήματος Π) με κατάλληλες διαστάσεις ούτως ώστε να τοποθετείται εντός εύκολα ο κάδος και χωρίς στέγαστρο προκειμένου να ανοίγει το καπάκι. Ενδεικτικά οι διαστάσεις θα είναι 1,5 x 1,1 x 1,5 m. Σε περίπτωση που ο Φορέας Διαχείρισης του Πάρκου αποφασίσει στην υιοθέτηση της πρότασης, η ΕΠΤΑ θα αναλάβει να βρει τον κατάλληλο προμηθευτή καθώς και το σχεδιασμό σε συνεννόηση πάντα με το Φορέα. Θα επιδιωχθεί ο προμηθευτής να είναι από την ευρύτερη περιοχή του Μαραθώνα, προκειμένου να υπάρξει ένας θετικός αντίκτυπος και στην οικονομία της περιοχής και μία θετική προβολή του εγχειρήματος στην τοπική κοινωνία. Έτσι:

- Οι κάδοι θα είναι μονίμως στην προκαθορισμένη θέση αποφεύγοντας τα φαινόμενα που παρατηρούνται στους κάδους που είναι τοποθετημένοι στους δρόμους όπου το συνεργείο Καθαριότητας κατά τη συλλογή αφήνει τους κάδους σε διαφορετική θέση κάθε φορά λόγω βιασύνης.
- Η συγκεκριμένη μελέτη λαμβάνει πολύ σοβαρά υπόψη την ει δυνατόν μικρότερη αισθητική όχληση του Συστήματος Ανακύκλωσης. Έτσι, ο επισκέπτης του Πάρκου θα έχει οπτική επαφή με τον κάδο μόνο από την μπροστινή πλευρά, ενώ από οποιαδήποτε άλλη θέση θα φαίνεται μόνο μία καλαισθητή ξύλινη κατασκευή.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, στον Πίνακα 9 που ακολουθεί φαίνονται οι προτεινόμενες θέσεις των κάδων.

Πίνακας 9:Προτεινόμενη θέση κάδων ανακύκλωσης

	Θέση - Περιγραφή	Τεμάχια
Κάδος 1100lt	Περιοχή κατοικιών στη Λεωφόρο Σχινιά, παραπλεύρως των ταβερνών και εκατέρωθεν της οδού Κωνσταντινουπόλεως	5
	Δυτική είσοδος του Πάρκου	1
	Παραλιακά περίπτερα (δύο σε κάθε περίπτερο)	8
	Στην οδό Κωνσταντινουπόλεως, στις βασικές (3) διασταυρώσεις με μονοπάτια του υγροτόπου	3
	Βόρεια είσοδος του Πάρκου (οδός Κωνσταντινουπόλεως)	1
	Χώρος στάθμευσης κωπηλατοδρομίου	1
	Ανατολικό άκρο της Λεωφόρου Σχινιά (αναστροφή)	1
	Σύνολο	20

Η ποσότητα αυτή συμφωνεί και με την παραδοχή με την οποία πραγματοποιεί το σχεδιασμό του Συστήματος της η Ελληνική Εταιρία Αξιοποίησης Ανακύκλωσης (ΕΕΑΑ), σύμφωνα με την οποία αντιστοιχεί ένας (1) κάδος ανακύκλωσης για κάθε δύο κάδους αστικών απορριμμάτων.

4.6. Αποκομιδή

Η αποκομιδή (συλλογή) των απορριμμάτων θα γίνεται με τα ειδικά απορριμματοφόρα οχήματα που θα έχει παράσχει η ΕΕΑΑ στην Μαραθώνιο Αναπτυξιακή για την εφαρμογή του Συστήματός της στην περιοχή του Μαραθώνα. Πρόκειται για φορτηγά πλαίσια μικτού φορτίου 16 τόνων τα οποία φέρουν υπερκατασκευή τύπου πρέσας και χωρητικότητας 16 m³. Ο συγκεκριμένος τύπος συμπιέζει τα υλικά με σχέση της τάξης του 4÷1 χωρίς όμως να τα συνθλίβει όπως συμβαίνει με τα κοινά απορριμματοφόρα τύπου μύλου.

Η συχνότητα της αποκομιδής θα διαπιστωθεί στην πράξη και προφανώς εξαρτάται από την περίοδο του χρόνου, θα αποφασιστεί δε κατά τον σχεδιασμό από την Υπηρεσία Καθαριότητας της Μαραθωνίου Αναπτυξιακής. Εδώ μπορεί να γίνει μόνο σύσταση για προσοχή στις εποχιακές συνθήκες, δηλαδή να ληφθεί υπόψη η διακύμανση στην επισκεψιμότητα του Πάρκου, προκειμένου να υπάρξουν οι καλύτερες συνθήκες για την επιτυχία του Συστήματος. Προτείνεται να ληφθούν υπόψη τα παρακάτω:

- κατά τους χειμερινούς μήνες η συλλογή μπορεί να είναι ιδιαίτερα αραιή π.χ. ανά εβδομάδα
- κατά τη διάρκεια των καλοκαιρινών μηνών οπότε και η προσέλευση του κόσμου θα είναι ιδιαίτερα αυξημένη, πιθανώς να απαιτείται καθημερινή αποκομιδή.
- η κίνηση των επισκεπτών κατά τη διάρκεια του Σαββατοκύριακου είναι κατά κανόνα αυξημένη, ενώ κατά διάρκεια των καλοκαιρινών μηνών αυτή θα πολλαπλασιάζεται κυρίως λόγω της παραλίας.
- σε κάθε περίπτωση πρέπει να αποφευχθούν φαινόμενα ξέχειλων κάδων όπως μερικές φορές παρατηρείται στους δρόμους. Δεν πρέπει να παραβλέπεται ο πρότυπος χαρακτήρας του Εθνικού Πάρκου καθώς και το γεγονός ότι το Πάρκο προσελκύει μεγάλο αριθμό επισκεπτών από την Ελλάδα και το εξωτερικό. Προφανώς, η κακή κατάσταση ή διαχείριση του Συστήματος ανακύκλωσης θα

δώσει κακή εικόνα για την ιδέα της Ανακύκλωσης αλλά και του πρότυπου Εθνικού Πάρκου.

- τα Σαββατοκύριακα των καλοκαιρινών μηνών, οι κάδοι θα πρέπει να έχουν αδειάσει από νωρίς. Για να αποφευχθούν οι ξέχειλοι κάδοι που αναφέρθηκαν παραπάνω ίσως να χρειαστεί να προστεθούν επιπλέον κάδοι στα περίπτερα (οι οποίοι θα δέχονται και τα περισσότερα απορρίμματα) με ανακατανομή των υπόλοιπων κάδων της Μαραθωνίου Αναπτυξιακής.

4.7. Επεξεργασία Ανακυκλώσιμων Υλικών

Τα συλλεγόμενα απορρίμματα (ανακυκλώσιμα υλικά από συσκευασίες) θα οδηγούνται με τα παρεχόμενα ειδικά οχήματα της ΕΕΑΑ σε κατάλληλη Μονάδα επεξεργασίας. Παρακάτω γίνεται μία περιγραφή του τρόπου λειτουργίας ενός Κέντρου Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ). Το λογικό διάγραμμα λειτουργίας του Κέντρου Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών μπορεί να διαχωριστεί στα εξής επί μέρους τμήματα, ανάλογα με τις λειτουργίες του:

Τμήμα Εισόδου Υλικών

- Είσοδος Οχημάτων συλλογής στο Γήπεδο του ΚΔΑΥ
- Ζύγιση Οχημάτων

Τα οχήματα συλλογής των ανακυκλώσιμων υλικών συσκευασίας (υλικά στόχοι) μόλις ολοκληρώσουν το δρομολόγιο αποκομιδής του περιεχομένου των κάδων προσωρινής αποθήκευσης των υλικών στόχων, οδεύουν στο χώρο του ΚΔΑΥ όπου αρχικά ζυγίζονται σε γεφυροπλάστιγγα. Αφού ζυγιστούν, κινούνται προς το εσωτερικό χώρο του κτιρίου όπου και θα εκφορτώσουν τα υλικά συσκευασίας.

Τμήμα Τροφοδοσίας

- Εκφόρτωση-Φορτωτής Μονάδος
- Τμήμα κυρίως Τροφοδοσίας Μονάδος

Η εκφόρτωση των υλικών συσκευασίας γίνεται σε κατάλληλα διαμορφωμένο χώρο υποδοχής: σιλό τροφοδοσίας. Το εισερχόμενο υλικό δεν απαιτεί εκτεταμένη προδιαλογή ογκωδών καθώς οι κάδοι του δικτύου θα είναι κλειστού τύπου και συνεπώς ογκώδεις συσκευασίες δεν θα μπορούν να απορριφθούν, εκτός από κάποιες οι οποίες αφήνονται δίπλα στους κάδους και τα συνεργεία καθαριότητας έχουν εντολή να τις μαζεύουν. Στη συνέχεια τα υλικά συσκευασίας οδηγούνται στην μεταφορική ταινία ανύψωσης, από όπου τα υλικά οδηγούνται στο τμήμα κυρίας διαλογής.

Τμήμα Κυρίως Διαλογής

- Μεταφορά Υλικών
- Κυρίως Χειροδιαλογή
- Χώροι συγκέντρωσης Υλικών Διαλογής

Η όλη διαδικασία διαλογής των ανακυκλώσιμων υλικών πραγματοποιείται κατά μήκος της ταινίας διαλογής, το επίπεδο της οποίας βρίσκεται σε πλατφόρμα υψηλότερα από το δάπεδο του ΚΔΑΥ. Για όλα τα υλικά πλην του σιδήρου, για τη διαλογή του οποίου υπάρχει μαγνήτης, πραγματοποιείται χειροδιαλογή (υπάρχουν βεβαίως και αυτοματοποιημένες διατάξεις, όμως δεν χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα αυτή τη στιγμή). Το χαρτί οδεύει απευθείας προς το δεματοποιητή (συνεχής τροφοδοσίας πρέσας), ενώ τα υπόλοιπα υλικά αποθηκεύονται σε κλωβούς. Στο τέλος της γραμμής κυρίας διαλογής υπάρχει ταινία η οποία οδηγεί το υπόλειμμα σε container (συνήθως εκτός του κτιρίου).

Τμήμα Δεματοποίησης και Αποθήκευσης Ανακτώμενων Υλικών

- Συμπύεση και Δεματοποίηση Υλικών
- Προσωρινή Αποθήκευση

Τα υλικά που διαλέγονται και συλλέγονται στους κλωβούς οδηγούνται μέσω ταινίας τροφοδοσίας στη πρέσα όπου συμπιέζονται και δεματοποιούνται. Καθημερινά ζυγίζονται οι παραγόμενες ποσότητες (δέματα) σε ζυγό που διαθέτει η μονάδα και αποθηκεύονται προσωρινά. Ως χώροι προσωρινής αποθήκευσης των υλικών συσκευασίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν τμήματα του ΚΔΑΥ και εξωτερικοί χώροι.



Εικόνα 6: Δεματοποιημένες πλαστικές συσκευασίες

Ενδεικτικός Εξοπλισμός

- Δεματοποιητής: Υδραυλική Πρέσα
- Περονοφόρο όχημα με περιστροφική λαβίδα.
- Κλωβοί για την προσωρινή αποθήκευση των υλικών συσκευασίας.
- Ηλεκτρονικός Ζυγός για την καταγραφή της ημερήσιας παραγωγής.
- Χώροι γραφείων και αποδυτηρίων πλήρως εξοπλισμένοι (γραφεία, ντουλάπες, πάγκοι κλπ).



Εικόνα 7: Κέντρο Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών



Εικόνα 8: Δεματοποιητής

4.8 Λοιπές Δραστηριότητες εντός του Εθνικού Πάρκου

4.8.1 Τοποθέτηση σχετικών πινακίδων

Προτείνεται η τοποθέτηση πινακίδων (στα ελληνικά και αγγλικά) και ενσωμάτωση πληροφοριών σχετικών με την ανακύκλωση στον Οδηγό του Πάρκου, για ενημέρωση και συμμετοχή των επισκεπτών στη βιώσιμη διαχείριση των απορριμμάτων. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό καθώς στην περιοχή του Μαραθώνα θα έχει γίνει σχετική ενημέρωση από την Ε.Ε.Α.Α. και πιθανώς τον Δήμο, αλλά οι επισκέπτες του Πάρκου πιθανώς να προέρχονται από περιοχές που δεν έχει γίνει αντίστοιχη ενημέρωση είτε είναι τουρίστες από ξένες χώρες και να μην είναι εξοικειωμένοι με τη λειτουργία του Συστήματος Ανακύκλωσης με τους μπλε κάδους.

4.8.2 Ανάπτυξη σχεδίου για την πρόληψη παραγωγής απορριμμάτων

Μια σημαντική παράμετρος για το εθνικό Πάρκο Σχινιά-Μαραθώνα είναι όπως έχει ήδη αναφερθεί η προσπάθεια για πρόληψη της παραγωγής απορριμμάτων και μείωση των ποσοτήτων. Ένα βασικό στοιχείο αυτής της πολιτικής αποτελεί η παροχή εκπαίδευσης στους επισκέπτες και τους κατοίκους της περιοχής για την ανακύκλωση, την λειτουργία του Εθνικού Πάρκου στα πλαίσια του EMAS και την προστασία του περιβάλλοντος εν γένει. Σε αυτό το πλαίσιο, προτείνεται το εξής σχέδιο δράσης:

- Τακτική διοργάνωση εκδηλώσεων-επισκέψεων στο Εθνικό Πάρκο Σχινιά-Μαραθώνα σχολείων του Μαραθώνα αλλά και της ευρύτερης περιοχής της Αττικής, με στόχο την ευαισθητοποίηση και εκπαίδευση των παιδιών στο θέμα της ανακύκλωσης. Οι εκδηλώσεις αυτές μπορούν να συνδυαστούν με τις εκδηλώσεις καθαρισμού που ήδη οργανώνονται τακτικά στο Εθνικό Πάρκο, ώστε να αξιοποιηθεί στο έπακρο η δυναμική που έχει αναπτυχθεί από τη μέχρι τώρα υλοποίηση του προγράμματος.
- Αναφορά της ανακύκλωσης στα φυλλάδια και έντυπο υλικό που πρόκειται να παραχθούν για το Εθνικό Πάρκο. Τα φυλλάδια θα διατίθενται στο φυλάκιο εισόδου ενώ περισσότερες πληροφορίες θα μπορούν να πάρουν οι επισκέπτες από το ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό που θα βρίσκεται εκεί.
- Παραγωγή αφισών για διαφήμιση του Εθνικού Πάρκου ως προτύπου για βιώσιμη διαχείριση απορριμμάτων και ανακύκλωση, αλλά και ως οργανισμού που παρέχει περιβαλλοντική εκπαίδευση στους επισκέπτες του
- Αξιοποίηση του DVD που πρόκειται να παραχθεί στο πλαίσιο του προγράμματος για προβολή της λειτουργίας του συστήματος βιώσιμης διαχείρισης απορριμμάτων. Το DVD αυτό θα στοχεύει κυρίως σε παιδιά και σχολεία για παροχή περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, καθώς τα παιδιά είναι από τις βασικές ομάδες-στόχους στις οποίες επικεντρώνει το πρόγραμμα.

5

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ & ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ

5.1 Διανομή ειδικής τσάντας

Αρχικά είχε προταθεί σύστημα ανακύκλωσης σύμφωνα με το οποίο δεν θα τοποθετούνταν κάδοι εντός του Πάρκου, αλλά κάθε επισκέπτης θα λάμβανε κατά την είσοδό του στο Πάρκο 2 σακούλες/τσάντες εκ των οποίων η μία για τα ανακυκλώσιμα υλικά και η άλλη για τα λοιπά απορρίμματα τις οποίες θα απέρριπτε κατά την έξοδό του. Με άλλα λόγια, κάδοι ανακύκλωσης θα υπήρχαν μονάχα στα σημεία εξόδου των επισκεπτών από το Εθνικό Πάρκο. Εξαίρεση θα αποτελούσαν (τουλάχιστον στο αρχικό στάδιο εφαρμογής) οι ταβέρνες που υπάρχουν στην περιοχή, στις οποίες θα πρέπει να διατίθονταν ειδικοί κάδοι για ξεχωριστή διαλογή στη πηγή.

Το συγκριτικό πλεονέκτημα της λύσης αυτής είναι η παροχή εκπαίδευσης στους επισκέπτες για την ανακύκλωση και τον τρόπο που θα πρέπει να αντιμετωπίζεται το θέμα της διαχείρισης απορριμμάτων μέσω της διαλογής στην πηγή. Επίσης, με τον τρόπο αυτό, το Εθνικό Πάρκο θα αποτελούσε Πάρκο-πρότυπο, που μέσω της ανακύκλωσης θα παρείχε και περιβαλλοντική εκπαίδευση στους επισκέπτες του.

Η λύση απορρίφθηκε για τους παρακάτω λόγους:

- Κρίθηκε πολύ πρωτοποριακή για τα δεδομένα της περιοχής και εκτιμήθηκε ότι θα παρουσιάζοταν έντονο πρόβλημα κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, με την αθρόα προσέλευση λουομένων στην παραλία.
- Το κόστος της τσάντας είναι αρκετά υψηλό (ποιότητας αντίστοιχης με αυτή που δίνει η Ε.Ε.Α.Α.)

5.2 Σύστημα Ξεχωριστών Κάδων Ανακύκλωσης

Έπειτα συζητήθηκε σύστημα ανακύκλωσης στα πρότυπα άλλων Ευρωπαϊκών χωρών, σύμφωνα με το οποίο η συλλογή και προσωρινή αποθήκευση των υλικών θα γινόταν σε συγκεκριμένα σημεία εντός του Πάρκου, όπου θα υπήρχαν είτε ξεχωριστοί κάδοι για αλουμίνιο, πλαστικό χαρτί και γυαλί αντίστοιχα, είτε ένας διαμερισματοποιημένος κάδος, αντί ενός κάδου ανακύκλωσης ο οποίος θα δεχόταν τα υλικά χωρίς διαλογή (σύμμεικτη συλλογή ανακυκλώσιμων).

Η πρόταση αυτή εγκαταλείφθηκε για τους παρακάτω λόγους:

- Υπάρχει σύμβαση της Μαραθωνίου Αναπτυξιακής με την Ε.Ε.Α.Α. η οποία έχει συγκεκριμένο τρόπο λειτουργίας και πολύ δύσκολο παρεκκλίνει από αυτόν.
- Η μεταφορά των συλλεγόμενων ποσοτήτων είδη προδιαλεγμένων σε 3 ή 4 ρεύματα (αλουμίνιο, πλαστικό, χαρτί και γυαλί) προϋποθέτει είτε πολλά διαφορετικά δρομολόγια είτε αξιοποίηση οχήματος το οποίο θα διέθετε καρότσα ειδικά διαμερισματοποιημένη προκειμένου να μην αναμειγνύονται τα υλικά. Σε περίπτωση που θα αναλάμβανε τη μεταφορά ο Δήμος θα έπρεπε να βρεθεί κατάλληλο όχημα.
- Ιδιωτικές εταιρείες στις οποίες έγινε κρούση δεν ενδιαφέρθηκαν να αναλάβουν την εργολαβία αυτή, λόγω των περιορισμένων ποσοτήτων που παράγονται, καθώς επίσης και λόγω της άποψης ότι η υψηλού βαθμού καθαρότητα των απορριμμάτων σε περιπτώσεις που υπάρχει μαζικός τουρισμός είναι αμφίβολη.

5.3 Press Container

Πρόκειται για ορθογωνικής διατομής κοντέινερ, ανοικτό από πάνω κατασκευασμένο από ενισχυμένη λαμαρίνα με κατάλληλες νευρώσεις. Διαθέτει ενσωματωμένη πρέσα για τη συμπίεση των υλικών έτσι ούτως ώστε να μειώνεται ο όγκος των συλλεγόμενων υλικών. Χρησιμοποιείται σε περιοχές όπου υπάρχει μεγάλη παραγωγή απορριμμάτων (βιοτεχνίες,

νοσοκομεία, βιομηχανικές μονάδες, αστικά συγκροτήματα κλπ) και η χωρητικότητά του κυμαίνεται από 15-40m³.



Εικόνα 9: *Press Container*

Παρόλο που τέτοιου είδους κατασκευές χρησιμοποιούνται ευρέως, η χρήση του θεωρείται πως δεν απαιτείται για τη συγκεκριμένη εφαρμογή για τους παρακάτω λόγους:

- Η φόρτωση και μεταφορά του απαιτεί ειδικό όχημα το οποίο διαθέτει κατάλληλο υδραυλικό μηχανισμό.
- Υψηλό κόστος (είτε αγοράς είτε ενοικίασης)
- Αισθητικούς λόγους καθώς έχει μεγάλες διαστάσεις
- Ποσοτήτων (οι συλλεγόμενες ποσότητες είναι μικρές)

5.4 Κάδοι στην παραλία

Κατά την εκπόνηση της μελέτης και ύστερα από αρκετές επισκέψεις στο Εθνικό Πάρκο και ιδιαίτερα στην περιοχή της παραλίας, υπήρξε σκέψη να τοποθετηθούν κάδοι στην παραλία. Σε συγκεκριμένη απόσταση από τα περίπτερα θα τοποθετούνταν κάδοι των 240 ή 360lt, οι οποίοι θα ήταν θαμμένοι στην άμμο κατά τα 2/3. Εντός των κάδων θα τοποθετούνταν σακούλες οι οποίες θα αντικαθίστανται μόλις γέμιζαν με ευθύνη αυτών που θα λειτουργούν τα περίπτερα και θα μεταφέρονταν σε κεντρικούς κάδους της Ε.Ε.Α.Α. με ευθύνη των ιδιοκτητών. Η παραπάνω πρόταση θα ελαχιστοποιούσε την απόρριψη σκουπιδιών στην ευαίσθητη περιοχή της παραλίας, όπου αυτή τη στιγμή δεν υπάρχουν κάδοι. Παρόλα αυτά, η λύση απορρίφθηκε για τους παρακάτω λόγους:

- Η Ε.Ε.Α.Α δεν παρέχει κάδους μικρού μεγέθους με κλειστό καπάκι
- Η τοποθέτηση κάδων των 1100lt στην παραλία θα δυσκόλευε σημαντικά το άδειασμά τους
- Η ομαλή λειτουργία του συστήματος θα εξαρτιόταν σε μεγάλο βαθμό από το βαθμό συνεργασίας με τους επιχειρηματίες που θα λειτουργούσαν τα περίπτερα, γεγονός που θα έθετε ένα βαθμό πολυπλοκότητας στο σύστημα.

6

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

6.1 Συμπεράσματα

Έπειτα από εκτεταμένη έρευνα της υφιστάμενης κατάστασης, ανάλυση των αναγκών και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του Εθνικού Πάρκου καθώς και μεγάλου αριθμού επισκέψεων επιτόπου του Πάρκου, εκπονήθηκε το παρόν Σχέδιο Βιώσιμης Διαχείρισης Στερεών Απορριμμάτων για το Εθνικό Πάρκο Σχινιά – Μαραθώνα.

Η ανάγκη για το σχεδιασμό ενός Ολοκληρωμένου Συστήματος Βιώσιμης Διαχείρισης Στερεών Απορριμμάτων εντάσσεται στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE-Περιβάλλον Green Marathon και συνδέεται με το γεγονός ότι η περιοχή του Σχινιά προσελκύει τα τελευταία χρόνια εκατοντάδες χιλιάδες επισκέπτες ετησίως. Η έντονη τουριστική και οικονομική δραστηριότητα της περιοχής έχει σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και τα τοπικά οικοσυστήματα της περιοχής. Για το λόγο αυτό στο πλαίσιο της εφαρμογής του Συστήματος οικολογικής διαχείρισης και ελέγχου EMAS, υλοποιούνται δράσεις περιορισμού των επιπτώσεων αυτών.

Μελετήθηκαν και συζητήθηκαν ποικίλες λύσεις, προτάσεις και ιδέες προκειμένου να βρεθεί η βέλτιστη λύση σύμφωνα με τις υφιστάμενες συνθήκες που επικρατούν αυτή τη στιγμή και τις διαθέσιμες λύσεις που υπάρχουν στην αγορά. Συγκεκριμένα, οι βασικοί άξονες του σχεδιασμού ήταν:

- παροχή εκπαίδευσης στους επισκέπτες του Πάρκου και τους κατοίκους της περιοχή σχετικά με τη διαχείριση απορριμμάτων και την Ανακύκλωση.
- η ει δυνατόν λιγότερη αισθητική όχληση από την εφαρμογή του Συστήματος

- αποτελεσματικότητα και βιωσιμότητα του Συστήματος
- στοιχεία καινοτομίας
- εποχιακή διακύμανση αριθμού επισκεπτών
- διάφορα ειδικά χαρακτηριστικά και νοοτροπία των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής
- τεχνικά και οικονομικά στοιχεία

Με την εφαρμογή και λειτουργία του Συστήματος προσδοκούνται τα παρακάτω:

- η επιρροή της συμπεριφοράς των κατοίκων και επισκεπτών της περιοχής σε θέματα αειφόρου ανάπτυξης.
- η ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων (κακοδιαχείριση απορριμμάτων) από τον τουρισμό και τις οικονομικές δραστηριότητες εντός του Πάρκου

Οι εναλλακτικές λύσεις που εξετάστηκαν ήταν οι παρακάτω:

- Συνεργασία με την Ε.Ε.Α.Α, σύμφωνα με τη σύμβαση της εταιρείας με την Μαραθώνιο Αναπτυξιακή, για εγκατάσταση κάδων ανακύκλωσης συσκευασιών.
- Εγκατάσταση ξεχωριστών κάδων ανακύκλωσης για κάθε υλικό (χαρτί, αλουμίνιο, πλαστικό, γυαλί) και συνεργασία με ιδιώτη που θα αναλάμβανε την εργολαβία συλλογής και μεταφοράς των ανακυκλώσιμων υλικών
- Διανομή ειδικής τσάντας για τα ανακυκλώσιμα στην είσοδο του Εθνικού Πάρκου, με προτροπή του επισκέπτη να μαζεύει τα ανακυκλώσιμα υλικά και να τα απορρίπτει σε ειδικούς κάδους ανακύκλωσης κατά την έξοδό του από το Πάρκο
- Εγκατάσταση κάδων μικρότερης χωρητικότητας στην παραλία, πλησίον των παραλιακών περιπτέρων, όπου παρατηρείται η

μεγαλύτερη κατανάλωση προϊόντων με παραγωγή ανακυκλώσιμων υλικών

- Εγκατάσταση Press Container

Σύμφωνα με τη μελέτη και τα στοιχεία που λήφθηκαν υπόψη με βάση τους κύριους άξονες που αναφέρθηκαν παραπάνω, για το Εθνικό Πάρκο Σχινιά-Μαραθώνα προτείνεται η λύση της συνεργασίας με την Ε.Ε.Α.Α. Η ένταξη του Εθνικού Πάρκου στο σύστημα της Ε.Ε.Α.Α. και η λειτουργία του σύμφωνα με τον τρόπο που περιγράφηκε παραπάνω, θεωρείται η πιο ενδεδειγμένη για τους παρακάτω λόγους:

- Η Ε.Ε.Α.Α παρέχει όλο τον απαραίτητο εξοπλισμό (κάδοι, οχήματα κλπ) και ως εκ τούτου το κόστος εφαρμογής για τον Δήμο Μαραθώνα είναι το ελάχιστο
- Η συμμετοχή της Ε.Ε.Α.Α με δεδομένη την υποχρέωσή της για συλλογή, μεταφορά και επεξεργασία των ανακυκλώσιμων υλικών από το Εθνικό Πάρκο Σχινιά εξασφαλίζει τη βιωσιμότητα του συστήματος
- Με την επιλογή κλειστών κάδων, επιτυγχάνεται η εκπαίδευση των επισκεπτών στο θέμα του σωστού διαχωρισμού και διαχείρισης των απορριμμάτων
- Η διάθεση στους επισκέπτες του Πάρκου του ειδικού δικτυού για την τοποθέτηση και προσωρινή αποθήκευση των ανακυκλώσιμων υλικών αποτελεί μια καινοτόμο πρωτοβουλία που κινείται στο πλαίσιο της παροχής εκπαίδευσης για το διαχωρισμό των απορριμμάτων
- Η πρόταση για κατασκευή και τοποθέτηση ξύλινων σκεπάστρων για τους κάδους ανακύκλωσης είναι σημαντική για την καλύτερη ένταξή τους στο περιβάλλον του Εθνικού Πάρκου.

Τέλος, επειδή η παρούσα Μελέτη βασίζεται σε σύνολο παραδοχών και εμπειρικών εκτιμήσεων και δεδομένων προτείνεται να γίνει νέα συλλογή και επεξεργασία δεδομένων έπειτα από διάστημα ενός έτους από την εφαρμογή του Συστήματος προκειμένου να βελτιστοποιηθεί η λειτουργία του.