

**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**

**ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ**



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΥ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑΤΟΣ  
ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ ΤΩΝ ΕΠΙΣΚΕΠΤΩΝ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΩΝ  
ΚΑΤΑΛΥΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ**



ΣΥΝΤΑΚΤΕΣ

**ΚΟΥΓΙΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ**

**ΜΗΛΙΩΝΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: **ΙΩΑΝΝΗΣ ΤΖΟΥΒΑΔΑΚΗΣ**

ΣΥΝΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ: **ΣΤΕΛΛΑ Π. ΠΙΕΡΗ - ΥΠ. ΔΙΔΑΚΤΟΡΑΣ ΕΜΠ**

**ΑΘΗΝΑ  
ΙΟΥΛΙΟΣ 2013**

## **ΠΡΟΛΟΓΟΣ - ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Η παρούσα Διπλωματική, με τίτλο «Προσδιορισμός ανθρακικού αποτυπώματος μετακινήσεων των επισκεπτών Ξενοδοχειακών Καταλυμάτων του Νομού Αττικής», εκπονήθηκε για τον τομέα της Δομοστατικής της σχολής Πολιτικών Μηχανικών του Ε.Μ.Π. από τους φοιτητές Παναγιώτη Κουγιά και Βασιλική Μηλιώνη. Αντικείμενό της αποτελεί η μελέτη του ανθρακικού αποτυπώματος που παράγουν οι επισκέπτες ξενοδοχειακών καταλυμάτων της Αττικής, όταν μετακινούνται εντός του Νομού για τουριστικούς σκοπούς.

Υπεύθυνος της Διπλωματικής Εργασίας είναι ο Καθηγητής του Ε.Μ.Π., κ. Ιωάννης Τζουβαδάκης τον οποίο θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε για την επίβλεψη και τον χρόνο που αφιέρωσε στην εκπόνηση αυτής της Διπλωματικής Εργασίας.

Επίσης, θα θέλαμε να εκφράσουμε τις θερμές μας ευχαριστίες στην συνεπιβλέπουσα της διπλωματικής αυτής, υποψήφια διδάκτωρ κ. Στέλλα Πιερή, την καθοδήγηση, τις πληροφορίες αλλά και τον χρόνο που μας παρείχε καθ' όλη την διάρκεια της προσπάθειας αυτής.

Ευχαριστούμε τους ιδιοκτήτες και υπαλλήλους όλων των Ξενοδοχειακών Μονάδων που συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα, για το χρόνο που αφιέρωσαν κατά τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων καθώς και για την εμπιστοσύνη και δυνατότητα μελέτης και ανεμπόδιστης πρόσβασης σε δεδομένα που αφορούν τις ξενοδοχειακές μονάδες που έδωσαν κατά τη διάρκεια του ερευνητικού μας έργου.

Ευχαριστούμε, επίσης τον κ. Αθανάσιο Στάμο, μέλος του ειδικού και εργαστηριακού επιστημονικού διδακτικού προσωπικού, για την πολύτιμη βοήθειά του στην επεξεργασία των αποτελεσμάτων της εργασίας.

Τέλος, δεν θα μπορούσαμε να μην εκφράσουμε την ευγνωμοσύνη στο φιλικό και οικογενειακό μας περιβάλλον για την στήριξη που μας προσέφεραν όλο αυτό το διάστημα. Χωρίς την συμβολή όλων των παραπάνω η πραγμάτωση της παρούσας εργασίας θα ήταν αδύνατη.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η εκτίμηση του ανθρακικού αποτυπώματος από τις ενδεχόμενες μετακινήσεις τουριστών που διαμένουν σε ξενοδοχειακές μονάδες της Αττικής και μετακινούνται εντός του Νομού. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε τρία στάδια. Στο πρώτο στάδιο συμπληρώθηκαν ερωτηματολόγια για τα 21 Ξενοδοχεία του Νομού Αττικής, που αποτέλεσαν το δείγμα της έρευνας. Ακολούθησε η δημιουργία ενός γενικού μαθηματικού τύπου που υπολογίζει το ανθρακικό αποτύπωμα από τις μετακινήσεις των τουριστών της κάθε μονάδας προς δεδομένα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος, ώστε με τη χρήση του παραπάνω τύπου και εύλογες παραδοχές, που σχετίστηκαν με χαρακτηριστικά των ξενοδοχείων και των πελατών τους, να ολοκληρωθεί στο τελευταίο στάδιο η επεξεργασία των πληροφοριών.

Συγκεκριμένα, η εργασία αυτή διαρθρώνεται ως εξής: Καταρχήν, εισάγει τον αναγνώστη στην αναγκαιότητα του περιβαλλοντικού σχεδιασμού των κτιρίων τη σημερινή εποχή, έπειτα, αποτυπώνεται η υφιστάμενη κατάσταση που επικρατεί στον κτιριακό τομέα παγκόσμια. Στη συνέχεια εστιάζει στη συμμετοχή των ξενοδοχείων και του τομέα των μεταφορών στις συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα. Ακολουθεί, η επεξήγηση της δημιουργίας του μαθηματικού τύπου, καθώς και των μεταβλητών και σταθερών παραγόντων από τους οποίους εξαρτάται. Μετά από επεξεργασία όλων των στοιχείων και πληροφοριών που συλλέχτηκαν για κάθε ξενοδοχειακή μονάδα, προέκυψε μία χαρακτηριστική τιμή για κάθε ένα από τα ξενοδοχεία του δείγματος η οποία αντιπροσωπεύει τις ατομικές ετήσιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα που προέρχονται από τις τουριστικές μετακινήσεις των πελατών του. Από τη σύγκριση των αποτελεσμάτων εξήχθησαν συμπεράσματα τα οποία καθιστούν σαφή την επίδραση της επιλογής του μέσου μετακίνησης και της απόστασης της ξενοδοχειακής μονάδας από το κέντρο της πόλης στη διαμόρφωση του τελικού αποτελέσματος. Τέλος, προτείνονται μέτρα μείωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub> μέσα από την εφαρμογή πολιτικών, φιλικών στο περιβάλλον, που στόχο έχουν να διευκολύνουν τις τουριστικές μετακινήσεις και να προωθήσουν τη χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς. Έτσι, γίνεται σαφής η πολυπλοκότητα του ζητήματος καθώς και η αξία της προσπάθειας προσέγγισης του.

## **ABSTRACT**

The subject of this diploma thesis is to estimate the carbon footprint, of the transports, of tourists staying in hotels in Attica and moved within this prefecture. The survey was conducted in three stages. In the first stage, there were completed questionnaires for 21 Hotels in the prefecture of Attica, which formed the research sample. Subsequently, there was created a general formula that calculates the carbon footprint of the tourist trips, of each hotel unit, to points of tourist interest. Thus, using the above formula and reasonable assumptions, that were associated with features of the hotels and their customers, the last stage, that of information processing, was completed.

Specifically, this paper is structured as follows: Firstly, it introduces the reader to the necessity of environmental design of buildings today's era, then, it reflects the current situation in the building sector worldwide. Afterwards, it focuses on the participation of hotels and transport sector in total greenhouse gas emissions in the atmosphere. Then, follows the explanation of the creation of the mathematical formula, as well as the variable and constant factors which it depends of. After processing all the data and information collected for each hotel unit, came off as a result, a characteristic value, for each hotel of the sample, which represents the individual, annual carbon emissions that derive from the touristic transports of their customers. By comparing the results, there were drawn conclusions which make clear the impact that has on the final result, the choice of the mean of transport and the distance of the hotel unit from the city center. Finally, there are proposed measures, in order to reduce CO<sub>2</sub> emissions, through the implementation of policies that are environmentally friendly and are aiming to facilitate the transports of the tourists and to promote the use of public transport. Therefore, the conclusions show clearly the complexity and the value of approaching the subject.

## ΣΥΝΟΨΗ

Στο **1<sup>ο</sup> κεφάλαιο**, γίνεται μια εισαγωγή στη μόλυνση του περιβάλλοντος και συγκεκριμένα στην κλιματική αλλαγή, που αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά θέματα της εποχής μας. Συνοπτικά αναλύονται το φαινόμενο του θερμοκηπίου, ο όρος ανθρακικό αποτύπωμα καθώς και η ισχύουσα νομοθεσία στον τομέα αυτό.

Στο **2<sup>ο</sup> κεφάλαιο**, περιγράφονται οι βασικές αρχές του βιοκλιματικού σχεδιασμού καθώς επίσης και η συμβολή του στη μείωση του ανθρακικού αποτυπώματος ενός κτιρίου. Στο κεφάλαιο αυτό, επίσης, επισυνάπτονται εικόνες και πληροφορίες ξενοδοχειακών μονάδων παγκόσμιας κλίμακας, τα οποία αποτελούν λαμπρά παραδείγματα εφαρμογής του βιοκλιματικού σχεδιασμού.

Στο **3<sup>ο</sup> κεφάλαιο**, ασχολούμαστε με το ανθρακικό αποτύπωμα που παράγεται από τις μετακινήσεις. Αναφέρεται η σχέση των οδικών μεταφορών, της ναυσιπλοΐας, των αερομεταφορών και των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς με τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα.

Στο **4<sup>ο</sup> κεφάλαιο**, δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στις εκπομπές άνθρακα που προέρχονται από τις μετακινήσεις των τουριστών, συγκεκριμένα των επισκεπτών των Ξενοδοχειακών καταλυμάτων του Ν. Αττικής. Παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο συλλέχθηκαν τα στοιχεία της έρευνας (συμπλήρωση ερωτηματολογίων) και η μεθοδολογία της επεξεργασίας τους. Αναλύεται εκτενώς η δημιουργία του μαθηματικού τύπου που υπολογίζει το ανθρακικό αποτύπωμα από τις τουριστικές μετακινήσεις των επισκεπτών των Ξενοδοχειακών καταλυμάτων που συμμετείχαν στην έρευνα, εντός της Αττικής.

Το **5<sup>ο</sup> κεφάλαιο**, περιλαμβάνει τους αναλυτικούς υπολογισμούς που πραγματοποιήθηκαν για τις 21 Ξενοδοχειακές Μονάδες που συμμετείχαν στην έρευνα και υπολογίζεται το ανθρακικό αποτύπωμα που παράγεται από τους τουρίστες της κάθε μονάδας, όταν αυτοί κινούνται για τουριστικούς σκοπούς εντός της Αττικής, σε kg CO<sub>2</sub>/ άτομο.

Στο **6<sup>ο</sup> κεφάλαιο**, γίνεται παρουσίαση των αποτελεσμάτων της έρευνας σε πίνακες, χάρτες και διαγράμματα και διατυπώνονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν. Τέλος, προτείνεται η εφαρμογή προσιτών οικονομικά μέτρων από τις ξενοδοχειακές μονάδες, καθώς και η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση του κοινωνικού συνόλου, με στόχο τη των εκπομπών του CO<sub>2</sub> όσο το δυνατόν περισσότερο.

# Περιεχόμενα

ΠΡΟΛΟΓΟΣ - ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	ii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ΣΥΝΟΨΗ.....	v
Περιεχόμενα.....	vi
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1 Εισαγωγικά Στοιχεία.....	1
1.1.1 Κλιματική αλλαγή και αέρια του θερμοκηπίου.....	1
1.1.2 Το πρόβλημα του διοξειδίου του άνθρακα.....	2
1.1.3 Ανθρακικό αποτύπωμα.....	3
1.1.4 Κλίμα και Πολιτική.....	5
1.2 Σκοπός και δομή της παρούσας εργασίας.....	5
1.2.1 Σκοπός της εργασίας.....	5
1.2.2 Δομή της εργασίας.....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΚΤΙΡΙΟ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.....	6
2.1 Κατανάλωση Ενέργειας.....	6
2.1.1 Γενικά στοιχεία.....	6
2.1.2 Ενέργεια και Κτίριο.....	7
2.2 Βιοκλιματικός σχεδιασμός.....	9
2.2.1 Γενικά στοιχεία.....	9
2.2.2 Περιβαλλοντικές παράμετροι βιοκλιματικού σχεδιασμού.....	10
2.2.3 Αρχές βιοκλιματικού σχεδιασμού.....	11
2.3 Πράσινα Κτίρια.....	11
2.4 Βιοκλιματικός σχεδιασμός στα ξενοδοχεία - Παραδείγματα πράσινων ξενοδοχείων.....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Ανθρακικό αποτύπωμα και μεταφορές.....	17
3.1 Ανθρακικό αποτύπωμα και μετακινήσεις.....	17
3.1.1 Οι εκπομπές CO <sub>2</sub> από τα επιβατηγά οχήματα.....	19
3.1.2 Οι εκπομπές από τις αεροπορικές δραστηριότητες.....	20
3.1.3 Οι εκπομπές από τη ναυτιλία.....	21
3.1.4 Οι εκπομπές από ΜΜΜ.....	21

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Υπολογισμός Ανθρακικού αποτυπώματος μετακινήσεων τουρίστα εντός της Αττικής.....	23
4.1 Μεθοδολογία έρευνας.....	23
4.2 Συλλογή στοιχείων .....	23
4.2.1 Διασπορά των ξενοδοχειακών μονάδων του δείγματος της έρευνας στην Αττική.....	23
4.3 Επεξεργασία στοιχείων .....	25
4.3.1 Δεδομένα από τα ερωτηματολόγια .....	25
4.3.2 Βοηθητικές Παράμετροι - Παραδοχές .....	26
4.3.2.1 Συνολικός ετήσιος αριθμός ταξιδιωτών.....	26
4.3.2.2 Συντελεστής επισκεψιμότητας λ.....	27
4.3.2.3 Συντελεστής χρήσης μεταφορικού μέσου Pi .....	29
4.4 Γενικός τύπος υπολογισμού ανθρακικού αποτυπώματος μετακινήσεων τουριστών	31
4.4.1 Τρόποι υπολογισμού αποτυπώματος άνθρακα μετακινήσεων για κάθε μεταφορικό μέσο, συντελεστής εκπομπών k .....	31
4.4.2 Γενικός τύπος υπολογισμού ανθρακικού αποτυπώματος μετακίνησης τουρίστα κατά τη διάρκεια διαμονής τους σε ξενοδοχειακή μονάδα .....	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. Αναλυτικοί Υπολογισμοί.....	34
5.1 Ξενοδοχείο 1 .....	34
5.2 Ξενοδοχείο 2 .....	40
5.3 Ξενοδοχείο 3 .....	47
5.4 Ξενοδοχείο 4 .....	54
5.5 Ξενοδοχείο 5 .....	61
5.6 Ξενοδοχείο 6 .....	68
5.7 Ξενοδοχείο 7 .....	75
5.8 Ξενοδοχείο 8 .....	82
5.9 Ξενοδοχείο 9.....	89
5.10 Ξενοδοχείο 10 .....	95
5.11 Ξενοδοχείο 11 .....	102
5.12 Ξενοδοχείο 12 .....	109
5.13 Ξενοδοχείο 13 .....	116
5.14 Ξενοδοχείο 14 .....	123
5.15 Ξενοδοχείο 15 .....	130
5.16 Ξενοδοχείο 16 .....	137

5.17 Ξενοδοχείο 17 .....	144
5.18 Ξενοδοχείο 18 .....	151
5.19 Ξενοδοχείο 19 .....	158
5.20 Ξενοδοχείο 20 .....	165
5.21 Ξενοδοχείο 21 .....	171
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. Αποτελέσματα – Συμπεράσματα – Προτάσεις .....	179
6.1 Αποτελέσματα της έρευνας .....	179
6.2 Χάραξη ισορροπιακών καμπυλών στην περιοχή μελέτης.....	186
6.2 Συμπεράσματα .....	189
6.3 Προτάσεις και μέτρα βελτίωσης της υφιστάμενης κατάστασης .....	190
6.3.1 Προτάσεις για τη μείωση των εκπομπών CO <sub>2</sub> από τις μεταφορές .....	190
6.3.2 Η συμβολή της ξενοδοχειακής μονάδας στη μείωση των εκπομπών CO <sub>2</sub> από τις μεταφορές .....	193
Βιβλιογραφικές αναφορές .....	195
Παράρτημα Ι.....	199

## Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1.1: Οι 10 πρώτες χώρες παγκοσμίως με τις μεγαλύτερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (Carbon Dioxide Information Analysis Center, CDIAC).....	4
Πίνακας 2.1: Τυπικές τιμές ενεργειακής κατανάλωσης ανά κατηγορία κτιρίου(Πηγή: Life-SusCon, 2006).....	12
Πίνακας 2.2: Τυπικές τιμές εκπομπών CO <sub>2</sub> για την κατασκευή ανά κατηγορία κτιρίου (με βάση τα υλικά κατασκευής) Πηγή: Buchanan and Honey, 1994) .....	12
Πίνακας 4.1: Κατάταξη των βασικότερων τουριστικών αξιοθέατων που βρίσκονται στο νομό Αττικής. (Πηγή: <a href="http://www.tripadvisor.com.gr">http://www.tripadvisor.com.gr</a> ) .....	29
Πίνακας 4.2: Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος ερωτηματολογίου .....	30
Πίνακας 4.3: Συντελεστές Εκπομπών Καυσίμων στις Μεταφορές .....	31
Πίνακας 4.4: Συντελεστές Εκπομπών Καυσίμων για Ταξί.....	32
Πίνακας 4.5: Συντελεστές Εκπομπών Καυσίμων για λεωφορεία .....	32

Πίνακας 4.6: Συντελεστής εκπομπής CO <sub>2</sub> ανά μονάδα μέτρησης κάθε μέσου .....	33
Πίνακας 5.1.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο .....	35
Πίνακας 5.1.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες .....	35
Πίνακας 5.1.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής .....	36
Πίνακας 5.1.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος .....	36
Πίνακας 5.1.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) .....	37
Πίνακας 5.1.6: Ποσοστό χρήσης μέσου $P_i$ (%) .....	38
Πίνακας 5.2.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο .....	41
Πίνακας 5.2.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες .....	42
Πίνακας 5.2.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής .....	42
Πίνακας 5.2.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος .....	43
Πίνακας 5.2.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) .....	44
Πίνακας 5.2.6: Ποσοστό χρήσης μέσου $P_i$ (%) .....	45
Πίνακας 5.3.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο .....	48
Πίνακας 5.3.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες .....	49
Πίνακας 5.3.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής .....	49
Πίνακας 5.3.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος .....	50
Πίνακας 5.3.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) .....	51
Πίνακας 5.3.6: Ποσοστό χρήσης μέσου $P_i$ (%) .....	52
Πίνακας 5.4.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο .....	55
Πίνακας 5.4.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες .....	56

Πίνακας 5.4.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής .....	56
Πίνακας 5.4.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος .....	57
Πίνακας 5.4.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) .....	58
Πίνακας 5.4.6: Ποσοστό χρήσης μέσου $P_i$ (%) .....	59
Πίνακας 5.5.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο .....	62
Πίνακας 5.5.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες .....	63
Πίνακας 5.5.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής .....	63
Πίνακας 5.5.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος .....	64
Πίνακας 5.5.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) .....	65
Πίνακας 5.5.6: Ποσοστό χρήσης μέσου $P_i$ (%) .....	66
Πίνακας 5.6.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο .....	69
Πίνακας 5.6.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες .....	70
Πίνακας 5.6.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής .....	70
Πίνακας 5.6.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος .....	71
Πίνακας 5.6.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) .....	72
Πίνακας 5.6.6: Ποσοστό χρήσης μέσου $P_i$ (%) .....	73
Πίνακας 5.7.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο .....	76
Πίνακας 5.7.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες .....	77
Πίνακας 5.7.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής .....	77
Πίνακας 5.7.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος .....	78
Πίνακας 5.7.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) .....	79

Πίνακας 5.7.6: Ποσοστό χρήσης μέσου $P_i$ (%).....	80
Πίνακας 5.8.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο .....	84
Πίνακας 5.8.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες .....	84
Πίνακας 5.8.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής.....	84
Πίνακας 5.8.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος .....	85
Πίνακας 5.8.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) .....	86
Πίνακας 5.8.6: Ποσοστό χρήσης μέσου $P_i$ (%).....	86
Πίνακας 5.9.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο .....	90
Πίνακας 5.9.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες .....	90
Πίνακας 5.9.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής.....	90
Πίνακας 5.9.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος .....	91
Πίνακας 5.9.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) .....	92
Πίνακας 5.9.6: Ποσοστό χρήσης μέσου $P_i$ (%).....	93
Πίνακας 5.10.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο .....	96
Πίνακας 5.10.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες .....	97
Πίνακας 5.10.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό.....	97
Πίνακας 5.10.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος .....	98
Πίνακας 5.10.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) .....	99
Πίνακας 5.10.6: Ποσοστό χρήσης μέσου $P_i$ (%).....	100
Πίνακας 5.11.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο .....	103
Πίνακας 5.11.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες .....	104

Πίνακας 5.11.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής.....	104
Πίνακας 5.11.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος .....	105
Πίνακας 5.11.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) .....	106
Πίνακας 5.11.6: Ποσοστό χρήσης μέσου $P_i$ (%).....	107
Πίνακας 5.12.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο .....	110
Πίνακας 5.12.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες .....	111
Πίνακας 5.12.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό.....	111
Πίνακας 5.12.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος .....	112
Πίνακας 5.12.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) .....	113
Πίνακας 5.12.6: Ποσοστό χρήσης μέσου $P_i$ (%).....	114
Πίνακας 5.13.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο .....	117
Πίνακας 5.13.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες .....	118
Πίνακας 5.13.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής.....	118
Πίνακας 5.13.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος .....	119
Πίνακας 5.13.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) .....	120
Πίνακας 5.13.6: Ποσοστό χρήσης μέσου $P_i$ (%).....	121
Πίνακας 5.14.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο .....	124
Πίνακας 5.14.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες .....	125
Πίνακας 5.14.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής.....	125
Πίνακας 5.14.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος .....	126
Πίνακας 5.14.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) .....	127

Πίνακας 5.14.6: Ποσοστό χρήσης μέσου $P_i$ (%).....	128
Πίνακας 5.15.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο .....	131
Πίνακας 5.15.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες .....	132
Πίνακας 5.15.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής.....	132
Πίνακας 5.15.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος .....	133
Πίνακας 5.15.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) .....	134
Πίνακας 5.15.6: Ποσοστό χρήσης μέσου $P_i$ (%).....	135
Πίνακας 5.16.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο .....	138
Πίνακας 5.16.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες .....	139
Πίνακας 5.16.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής.....	139
Πίνακας 5.16.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος .....	140
Πίνακας 5.16.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) .....	141
Πίνακας 5.16.6: Ποσοστό χρήσης μέσου $P_i$ (%).....	142
Πίνακας 5.17.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο .....	145
Πίνακας 5.17.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες .....	146
Πίνακας 5.17.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό.....	146
Πίνακας 5.17.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος .....	147
Πίνακας 5.17.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) .....	148
Πίνακας 5.17.6: Ποσοστό χρήσης μέσου $P_i$ (%).....	149
Πίνακας 5.18.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο .....	152
Πίνακας 5.18.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες .....	153

Πίνακας 5.18.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής.....	153
Πίνακας 5.18.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος.....	154
Πίνακας 5.18.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) .....	155
Πίνακας 5.18.6: Ποσοστό χρήσης μέσου $P_i$ (%).....	156
Πίνακας 5.19.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο .....	159
Πίνακας 5.19.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες .....	160
Πίνακας 5.19.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής.....	160
Πίνακας 5.19.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος.....	161
Πίνακας 5.19.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) .....	162
Πίνακας 5.19.6: Ποσοστό χρήσης μέσου $P_i$ (%).....	162
Πίνακας 5.20.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο .....	166
Πίνακας 5.20.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες .....	166
Πίνακας 5.20.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής.....	167
Πίνακας 5.20.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος.....	167
Πίνακας 5.20.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) .....	168
Πίνακας 5.20.6: Ποσοστό χρήσης μέσου $P_i$ (%).....	169
Πίνακας 5.21.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο .....	172
Πίνακας 5.21.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες .....	173
Πίνακας 5.21.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής.....	173
Πίνακας 5.21.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος.....	174
Πίνακας 4.21.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) .....	175

Πίνακας 5.21.6: Ποσοστό χρήσης μέσου $P_i$ (%).....	176
Πίνακας 6.1: Συγκεντρωτικά στοιχεία των υπό μελέτη ξενοδοχειακών μονάδων	179
Πίνακας 6.2 Τοποθεσία Ξενοδοχείων κατά αύξουσα σειρά ανθρακικού αποτυπώματος μετακινήσεων .....	183
Πίνακας 6.3 Απόσταση Ξενοδοχειακών Μονάδων από την Πλατεία Ομόνοιας (km) .....	185

## Κατάλογος διαγραμμάτων

Διάγραμμα 2.1: Αναλογίες χρήσης ορυκτών καυσίμων σε ανεπτυγμένες οικονομίες (Courtesy Max Fordham) .....	8
Διάγραμμα 2.2: Μέση ετήσια συνολική κατανάλωση ενέργειας σε ελληνικά κτίρια (Κ. Μπαλαράς, 2001).....	9
Διάγραμμα 3.1: Εξέλιξη της τελικής κατανάλωσης ενέργειας συνολικά και κατά τομέα για την περίοδο 1990-2010 (Πηγή: Υ.ΠΕ.Κ.Α.) .....	18
Διάγραμμα 3.2 : Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από τα μέσα μεταφοράς για την Ελλάδα το έτος 2005. (Πέτρος Κασσάπης) .....	19
Διάγραμμα 3.3: Οι εκπομπές CO <sub>2</sub> από εσωτερικές και διεθνείς αεροπορικές (David Ross, 2007) .....	21
Διάγραμμα 6.1 Ανθρακικό αποτύπωμα μετακινήσεων πελατών κατά αύξουσα σειρά .....	182
Διάγραμμα 6.3: Ανθρακικό αποτύπωμα μετακινήσεων τουριστών σε σχέση με την απόστασή του από την Πλατεία Ομόνοιας.....	184
Διάγραμμα 6.3: Ανθρακικό αποτύπωμα μετακινήσεων τουριστών σε σχέση με την απόστασή του από την Πλατεία Ομόνοιας.....	185

## Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 2.1: Το Proximity Hotel στη Βόρεια Καρολίνα.....	13
Εικόνα 2.2: The Novotel & Ibis Hotel, Sydney, Australia .....	14
Εικόνα 2.3: Το Rocabella Mykonos art hotel and spa στη Μύκονο .....	15

Εικόνα 2.4:Το ξενοδοχείο Thalassa beach resort .....	16
Εικόνα 5.1: Τοποθεσία ξενοδοχείου .....	34
Εικόνα 5.2: Τοποθεσία ξενοδοχείου .....	41
Εικόνα 5.3: Τοποθεσία ξενοδοχείου .....	48
Εικόνα 5.4: Τοποθεσία ξενοδοχείου .....	55
Εικόνα 5.5: Τοποθεσία ξενοδοχείου .....	62
Εικόνα 5.6: Τοποθεσία ξενοδοχείου .....	69
Εικόνα 5.7: Τοποθεσία ξενοδοχείου .....	76
Εικόνα 5.8: Τοποθεσία ξενοδοχείου .....	83
Εικόνα 5.9.: Τοποθεσία ξενοδοχείου .....	89
Εικόνα 5.10: Τοποθεσία ξενοδοχείου) .....	96
Εικόνα 5.11: Τοποθεσία ξενοδοχείου .....	103
Εικόνα 5.12: Τοποθεσία ξενοδοχείου .....	110
Εικόνα 5.13: Τοποθεσία ξενοδοχείου .....	117
Εικόνα 5.14: Τοποθεσία ξενοδοχείου .....	124
Εικόνα 5.15: Τοποθεσία ξενοδοχείου.....	131
Εικόνα 5.16: Τοποθεσία ξενοδοχείου .....	138
Εικόνα 5.17: Τοποθεσία ξενοδοχείου .....	145
Εικόνα 5.18: Τοποθεσία ξενοδοχείου .....	152
Εικόνα 5.19: Τοποθεσία ξενοδοχείου .....	159
Εικόνα 5.20.: Τοποθεσία ξενοδοχείου .....	165
Εικόνα 5.21: Τοποθεσία ξενοδοχείου .....	172
Εικόνα 6.1: Τοποθεσία των υπό μελέτη ξενοδοχειακών μονάδων στο Νομό Αττικής.....	181
Εικόνα 6.2 : Χάρτης Ξενοδοχείων με ισορροπαντικές γραμμές. ....	188

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1 Εισαγωγικά Στοιχεία

### 1.1.1 Κλιματική αλλαγή και αέρια του θερμοκηπίου

Η κλιματική αλλαγή και οι επιπτώσεις της στο σύνολο της οικονομίας και στο φυσικό περιβάλλον είναι πλέον επιστημονικά ακλόνητες. Παρά το γεγονός πως το τελευταίο διάστημα επιχειρήθηκε η αμφισβήτηση των πορισμάτων της IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), οι αποδείξεις για την επικινδυνότητα της κλιματικής αλλαγής συνεχώς μεγαλώνουν. Ο όρος κλιματική αλλαγή ή «φαινόμενο του θερμοκηπίου» αναφέρεται στην αύξηση της θερμοκρασίας της γης, η οποία προκαλείται από την αύξηση στην ατμόσφαιρα, συγκεντρώσεων αερίων (αέρια του θερμοκηπίου), που έχουν την ιδιότητα να παγιδεύουν θερμότητα, όπως δηλαδή, συμβαίνει με το γυαλί που παγιδεύει τη θερμότητα σε ένα θερμοκήπιο. (WWF, [wwf.gr/images/pdf/climateprintpdf](http://wwf.gr/images/pdf/climateprintpdf)). Σύμφωνα με την κείμενη Ευρωπαϊκή νομοθεσία (Οδηγία 2003/87/EK), διεθνή βιβλιογραφία και τα πλέον διαδεδομένα πρότυπα υπολογισμού του αποτυπώματος του άνθρακα (ISO 14064:2006, Greenhouse Gas Protocol), ως αέρια του θερμοκηπίου ορίζονται τα εξής:

- Διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>)
- Μεθάνιο (CH<sub>4</sub>)
- Υποξείδιο του αζώτου (N<sub>2</sub>O)
- Υδροφθοράνθρακες (HFCs)
- Υπερφθοράνθρακες (PFCS)
- Εξαφθοριούχο θείο (SF<sub>6</sub>)

Τα έξι αυτά αέρια του θερμοκηπίου δεν έχουν την ίδια δυνατότητα να προκαλέσουν και να επιτείνουν το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής, λόγω της διαφορετικού χρόνου παραμονής τους στην ατμόσφαιρα και της διαφορετικής τους ικανότητας να απορροφούν την ηλιακή ακτινοβολία. Για το λόγο αυτό, υπολογίζεται η δυναμική της κλιματικής αλλαγής (Global Warming Potential) όλων των αερίων του θερμοκηπίου και εκφράζονται οι επιπτώσεις τους σε μάζα ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα. Η σημαντική αύξηση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα οφείλεται σε ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Η καύση ορυκτών καυσίμων (γαιάνθρακας, πετρέλαιο, φυσικό αέριο) για την παραγωγή ηλεκτρισμού είναι υπεύθυνη για το 37% των ανθρωπογενών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και αποτελεί την κυριότερη αιτία της κλιματικής αλλαγής. Πέραν της καύσης ορυκτών πόρων για παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας, η συνεχιζόμενη αποψίλωση των δασών, η χρήση λιπασμάτων, η ανεξέλεγκτη διάθεση

απορριμμάτων και οι βιομηχανικές διεργασίες εκλύουν επίσης, μεγάλες ποσότητες αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα.

Σύμφωνα με έρευνες, η παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας δεν πρέπει να ξεπεράσει τους 2° C. Αν όντως η θερμοκρασία του πλανήτη αυξηθεί κατά επιπλέον 2° C, θα προκληθούν επικίνδυνες και ανεπανόρθωτες συνέπειες σε όλους τους τομείς. Παρακάτω αναφέρονται ενδεικτικά κάποια πεδία επιπτώσεων και οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής σε αυτά :

- Όσον αφορά την ανθρώπινη υγεία, αυξάνεται ο κίνδυνος ελονοσίας και άλλων ασθενειών που σχετίζονται με το νερό.
- Θα υπάρξει έλλειψη νερού και μείωση της υγρασίας του εδάφους κάτι που θα καταλήξει σε εντατικοποίηση της εκμετάλλευσης της γης και μειωμένη απόδοση στην αγροτική παραγωγή.
- Η κλιματική αλλαγή θα οδηγήσει στην απώλεια του 60% του καλοκαιρινού θαλάσσιου πάγου στην Αρκτική, στο πλήρες λιώσιμο του Γροιλανδικού πάγου με αύξηση της θερμοκρασίας κατά 1,5°C ,καθώς και 25% ή περισσότερο μείωση του Αρκτικού πάγου και συνεχής υποχώρηση του θαλάσσιου πάγου.
- Οι συνέπειες στα διάφορα οικοσυστήματα θα είναι ανεπανόρθωτες, αφού σύμφωνα, με επιστημονικές έρευνες θα οδηγηθούμε σε απώλεια του 95% των κοραλλιογενών υφάλων μέχρι τα μέσα του αιώνα, σε δυσμενείς επιπτώσεις στην εμπορική αλιεία και την προστασία των ακτών και σε οικονομικές απώλειες. Υπαρκτός είναι ο κίνδυνος μετατροπής του 43% των παγκόσμιων δασικών συστημάτων σε μη δασικά και επέκταση των δασών στην Αρκτική. Σημαντική θα είναι η καταστροφή και η αποσύνθεση στα αρκτικά οικοσυστήματα, αφού μεγάλο ποσοστό της τούνδρας μπορεί να εξαφανιστεί. Τέλος, υπολογίζεται πως θα χαθεί το 25% των ειδών χλωρίδας και πανίδας.
- Η αναπόφευκτη, αν δε ληφθούν μέτρα, άνοδος της στάθμης της θάλασσας, θα πλημμυρίσει τις ακτές και 25-50 εκατομμύρια άνθρωποι θα κινδυνεύσουν.
- Τέλος, θα ενταθούν τα ακραία καιρικά φαινόμενα. Θα υπάρξει αύξηση στη συχνότητα και την ένταση των πλημμύρων, ξηρασιών, καταιγίδων, κυμάτων καύσωνα, τροπικών κυκλώνων, τυφώνων και άλλων ακραίων γεγονότων που θέτουν σε κίνδυνο ανθρώπινες ζωές και οδηγούν σε αυξημένη οικονομική ζημιά και σε πιθανή μείωση ευκαιριών ανάπτυξης (WWF, [wwf.gr/images/pdf/climateprintpdf](http://wwf.gr/images/pdf/climateprintpdf)).

### **1.1.2 Το πρόβλημα του διοξειδίου του άνθρακα**

Στην ατμόσφαιρά , το διοξείδιο του άνθρακα εκπέμπεται συνεχώς και απορροφάται. Για παράδειγμα, όταν αναπνέουμε εισπνέουμε οξυγόνο και εκπνέουμε διοξείδιο του άνθρακα. Οι μηχανισμοί που απορροφούν το

διοξειδίο του άνθρακα είναι, επίσης, γνωστοί και ως "παγιδευτές" και περιλαμβάνουν όλα τα φυτά στη γη και στη θάλασσα. Οι μηχανισμοί που απελευθερώνουν το διοξείδιο του άνθρακα λέγονται πηγές. Πολλές πηγές είναι τεχνητές. Για παράδειγμα, το κάψιμο ξύλων, αερίων, κάρβουνων και πετρελαίου παράγει διοξείδιο του άνθρακα. Μέχρι πριν από περίπου έναν αιώνα, το σύνολο των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα ήταν κατά προσέγγιση ίσο με αυτό που είχε απορροφηθεί. Με άλλα λόγια, η μέση ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα παρέμενε σταθερή. Σήμερα, το σύνολο του διοξειδίου του άνθρακα που εκπέμπεται κάθε χρόνο είναι περίπου 6-7 δισ. τόνοι, κυρίως από την κατανάλωση ενέργειας της βιομηχανίας, των μεταφορών, των σταθμών παραγωγής ενέργειας, των κτιρίων κλπ. Κατά συνέπεια, οι πηγές του διοξειδίου του άνθρακα έχουν αυξηθεί δραματικά (αύξηση 31% την περίοδο 1750-1998). Εκτός αυτού, μειώθηκαν επίσης οι παγιδευτές - εκείνοι οι μηχανισμοί που απορροφούν το διοξείδιο του άνθρακα. Ευρύτερες περιοχές δασών, ιδιαίτερα στη Νότια Αμερική και Νοτιοανατολική Ασία, κόπηκαν ή κάηκαν, απελευθερώνοντας ακόμα περισσότερο διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας. Τα τρία τέταρτα της ανθρωπογενούς παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα, οφείλονται σε χρήση ορυκτών καυσίμων, ενώ το υπόλοιπο μέρος προέρχεται από αλλαγές που συντελούνται στο έδαφος, κυρίως μέσω της αποδάσωσης. Έτσι, η συνολική ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα έχει αυξηθεί υπερβολικά. Αυτό σημαίνει ότι αντανakλούνται περισσότερες υπέρυθρες ακτινοβολίες στη Γη-έτσι ώστε η Γη να θερμαίνεται.

(<http://1epal-trikal.tri.sch.gr/new/GreenHouse/Greenhouse/Dioxidio.htm>)

### **1.1.3 Ανθρακικό αποτύπωμα**

Το ανθρακικό αποτύπωμα έχει γίνει στις μέρες μας μια έννοια ευρέως διαδεδομένη στην οποία αποδίδονται ευθύνες για την παγκόσμια κλιματική αλλαγή. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων μηνών και ετών η έννοια αυτή χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο σε όλα τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, την κυβέρνηση αλλά και τον επιχειρηματικό κόσμο. (ATHENS GREEN 360, <http://www.athensgreen360.com/content/αποτυπωμα-ανθρακα>)

Αρκετό ενδιαφέρον παρουσιάζει ο παρακάτω πίνακας, ο οποίος αναφέρεται στις 10 πρώτες χώρες με τις μεγαλύτερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Αξίζει να σημειωθεί ότι από την έρευνα που έκανε ο Οργανισμός Ανάλυσης CO<sub>2</sub> των Ηνωμένων Εθνών (Carbon Dioxide Information Analysis Center, CDIAC) και δημοσιεύτηκε το 2004, διαπιστώθηκε ότι οι ετήσιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από την καύση ορυκτών καυσίμων ανέρχονται στους 27.245.758 χιλιάδες μετρικούς τόνους παγκοσμίως, ενώ στην Ευρώπη οι εκπομπές ανέρχονται στους 4.001.222 χιλιάδες μετρικούς τόνους (14.7%). Σε ότι αφορά στην Ελλάδα, να σημειώσουμε ότι βρίσκεται στην 39<sup>η</sup> θέση (σε σύνολο 207 χωρών) με εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα να

ανέρχονται στις 96.965 χιλιάδες μετρικούς τόνους. (Carbon Dioxide Information Analysis Center, CDIAC)

	<b>ΧΩΡΑ</b>	<b>ΕΤΗΣΙΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO<sub>2</sub></b> (σε χιλιάδες μετρικούς τόνους)	<b>ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΩΝ ΣΥΝΟΛΙΚΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ</b>
<b>1</b>	ΗΝΩΜΕΝΕΣ ΠΟΛΙΤΕΙΕΣ	6.049.435	22.2%
<b>2</b>	ΚΙΝΑ-ΤΑΙΒΑΝ	5.010.170	18.4%
<b>3</b>	ΡΩΣΙΑ	1.524.993	5.6%
<b>4</b>	ΙΝΔΙΑ	1.342.962	4.9%
<b>5</b>	ΙΑΠΩΝΙΑ	1.257.963	4.6%
<b>6</b>	ΓΕΡΜΑΝΙΑ	860.522	3.1%
<b>7</b>	ΚΑΝΑΔΑΣ	639.403	2.3%
<b>8</b>	ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ	587.261	2.2%
<b>9</b>	ΝΟΤΙΑ ΚΟΡΕΑ	465.643	1.7%
<b>10</b>	ΙΤΑΛΙΑ	449.948	1.7%

**Πίνακας 1.1: Οι 10 πρώτες χώρες παγκοσμίως με τις μεγαλύτερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (Carbon Dioxide Information Analysis Center, CDIAC)**

Παρά τη συνεχή εμφάνιση του όρου ανθρακικό αποτύπωμα, φαίνεται να μην υπάρχει σαφής ορισμός, αντίθετα, υπάρχει ακόμα κάποια σύγχυση σχετικά με το τι πραγματικά σημαίνει και τι μετράει.

Το ανθρακικό αποτύπωμα αποτελεί το σύνολο των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου (GHG) που εκλύονται άμεσα και έμμεσα από τις δραστηριότητες ενός ατόμου, μιας εκδήλωσης, μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού, από τη διαδικασία παραγωγής ενός προϊόντος, ή από τη διαδικασία παροχής μιας υπηρεσίας. Τα αποτελέσματα ενός τέτοιου υπολογισμού εκφράζονται σε ισοδύναμα γραμμάρια, κιλά ή τόνους διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>eq).

Στις άμεσες πηγές εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα περιλαμβάνεται η χρήση ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, τη θέρμανση ή τις μεταφορές, καθώς και οι διαρροές αερίων του θερμοκηπίου από συστήματα ψύξης. Έμμεσες πηγές εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα είναι εκείνες που προκύπτουν από τις δραστηριότητες μιας εταιρείας που δεν ανήκουν στον έλεγχό της, όπως για παράδειγμα η διακίνηση προϊόντων από εξωτερικό συνεργάτη, η διαχείριση απορριμμάτων κ.ά. (ATHENS GREEN 360, <http://www.athensgreen360.com/content/αποτυπωμα-ανθρακα>)

#### **1.1.4 Κλίμα και Πολιτική**

Από τα παραπάνω συνειδητοποιούμε την αναγκαιότητα να διατηρήσουμε την παγκόσμια αύξηση της μέσης θερμοκρασίας κάτω από τους 2° C. Για να γίνει αυτό θα πρέπει να αλλάξει ριζικά το διεθνές ενεργειακό σύστημα. Η πρόκληση δεν είναι μόνο προσωπική, αλλά και πολιτική, καθώς θα πρέπει να ληφθούν σημαντικές αποφάσεις που θα οδηγήσουν στις απαραίτητες αλλαγές.

Συνεπώς, η ανάγκη για ανάληψη γενναίων πολιτικών μέτρων με σκοπό την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής, είναι επιτακτική. Οι κυριότερες πολιτικές πρωτοβουλίες που έχουν, μέχρι στιγμής, τεθεί σε εφαρμογή είναι το Πρωτόκολλο του Κιότο και το Ευρωπαϊκό Σύστημα Εμπορίας Ρύπων, χωρίς όμως, να είναι αρκετές.

Εν συντομία το Πρωτόκολλο του Κιότο:

- Συμφωνήθηκε στη Συνδιάσκεψη των Μελών της Σύμβασης-Πλαίσιο τον Δεκέμβριο του 1997 στο Κιότο της Ιαπωνίας.
- Έχει επικυρωθεί συνολικά από 168 κράτη μέχρι σήμερα.
- Εφαρμόζει τη Σύμβαση του ΟΗΕ για την Αλλαγή του Κλίματος (UNFCCC).
- Ορίζει δεσμευτικούς στόχους για μειώσεις των αερίων του θερμοκηπίου περίπου 5% κάτω από τα επίπεδα του 1990 μεταξύ 2008-2012

Παράλληλα με την υλοποίηση του Πρωτοκόλλου του Κιότο, η Ε.Ε. προωθεί το δικό της εσωτερικό Σύστημα Εμπορίας Ρύπων. Η Οδηγία 2003/87/ΕΚ σχετικά με τη θέσπιση συστήματος εμπορίας δικαιωμάτων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, προβλέπει τον καθορισμό ορίων από τα Κράτη-Μέλη για τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από ενεργοβόρες επιχειρήσεις (WWF, [wwf.gr/images/pdf/climateprintpdf](http://wwf.gr/images/pdf/climateprintpdf)).

## **1.2 Σκοπός και δομή της παρούσας εργασίας**

### **1.2.1 Σκοπός της εργασίας**

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η εκτίμηση του ανθρακικού αποτυπώματος των τουριστών-πελατών ξενοδοχειακών καταλυμάτων της Αττικής, που προέρχονται από τις μετακινήσεις τους εντός του νομού, κατά τη διάρκεια της διαμονής τους στα υπό μελέτη ξενοδοχεία. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε τρία στάδια.

Πρώτο στάδιο αποτέλεσε η συλλογή των στοιχείων της έρευνας. Η συλλογή των απαραίτητων στοιχείων έγινε με τη μέθοδο των ερωτηματολογίων. Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε αποτελεί τμήμα ευρύτερης έρευνας των ξενοδοχειακών καταλυμάτων στον Ελληνικό χώρο, ως προς το ανθρακικό τους αποτύπωμα αναφορικά με τα λειτουργικά και τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά τους. Το αρχικό δείγμα της έρευνας αποτελούταν από 33 ξενοδοχεία καταναμεμένα στο νομό Αττικής από τα οποία τελικά ανταποκρίθηκαν θετικά τα 21 από αυτά.

Το δεύτερο στάδιο αποτέλεσε η δημιουργία ενός μαθηματικού τύπου, με τη βοήθεια του οποίου έγινε η ανάλυση και επεξεργασία των στοιχείων που συλλέχθηκαν από τα ερωτηματολόγια σε συνδυασμό με εύλογες παραδοχές.

Τέλος, ακολούθησε η εξαγωγή αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων, με σκοπό την αξιοποίησή τους για τη διατύπωση προτάσεων με μακροπρόθεσμο στόχο τη βελτίωση της υφιστάμενης κατάστασης.

### **1.2.2 Δομή της εργασίας**

Η παρούσα εργασία διαρθρώνεται σε έξι κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο αποτελεί την εισαγωγή και εισάγει τον αναγνώστη στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και στην έννοια του ανθρακικού αποτυπώματος. Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στην συμβολή του κτιριακού τομέα και ειδικότερα των ξενοδοχείων, στην παγκόσμια κατανάλωση ενέργειας. Ακόμα, εισάγεται η έννοια του βιοκλιματικού σχεδιασμού και η αναγκαιότητα εφαρμογής του σήμερα. Το επόμενο κεφάλαιο, εστιάζεται στις μεταφορές και στο ανθρακικό αποτύπωμα των διαφόρων σύγχρονων μεταφορικών μέσων. Στο κεφάλαιο τέσσερα αναλύονται τα βήματα που οδήγησαν στη δημιουργία του μαθηματικού τύπου που χρησιμοποιήθηκε για την επεξεργασία των στοιχείων της έρευνας. Ακολουθεί το κεφάλαιο πέντε, που συμπεριλαμβάνει τον αναλυτικό υπολογισμό του αποτυπώματος άνθρακα των μετακινήσεων των τουριστών της κάθε ξενοδοχειακής μονάδας ξεχωριστά. Τέλος, στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζονται σε χάρτες, πίνακες και διαγράμματα τα αποτελέσματα της έρευνας και διατυπώνονται προτάσεις για τη βελτίωση της υφιστάμενης κατάστασης.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΚΤΙΡΙΟ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

### **2.1 Κατανάλωση Ενέργειας**

#### **2.1.1 Γενικά στοιχεία**

Ο άνθρωπος, από την στιγμή που εμφανίστηκε στη γη, δημιούργησε την ανάγκη για κατανάλωση ενέργειας. Οι τρεις κυρίαρχες διαχρονικές χρήσεις της ενέργειας είναι:

- α) θερμότητα χαμηλών θερμοκρασιών για την ανθρώπινη άνεση,
- β) θερμότητα υψηλών θερμοκρασιών για τον φωτισμό κατά τις νυχτερινές ώρες, καθώς και για την επεξεργασία των υλικών και
- γ) δύναμη που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία κίνησης.

Η ενέργεια συναντάται και επηρεάζει, με οποιαδήποτε μορφή της, κάθε πτυχή της ανθρώπινης ζωής από την πρώτη φωτιά των πρωτόγονων ανθρώπων έως σήμερα.

Η συνεχώς καλπάζουσα αύξηση του πληθυσμού της γης, άρρηκτα συνδεδεμένη με την βελτίωση του επιπέδου ζωής, κυρίως στις χώρες της δύσης και η συνεχής αύξηση των καταναλωτικών αγαθών, που έφερε σαν

απόρροια η εγκαθίδρυση του καπιταλιστικού συστήματος, οδήγησαν στην υπερβολική αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας που βιώνουμε εδώ και 50 περίπου χρόνια. Συγκεκριμένα υπολογίζεται ότι η παραγωγή πετρελαίου έχει αυξηθεί κατά 600% την τελευταία δεκαετία, ενώ σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία η ζήτηση της ηλεκτρικής ενέργειας δεκαπλασιάζεται ανά δέκα χρόνια (Χεγκάζι Κατερίνα, 2009). Οι πλούσιες χώρες (δηλ. το 20% του πληθυσμού της Γης) καταναλώνει το 60% των ενεργειακών αποθεμάτων του πλανήτη, ενώ οι υπόλοιπες χώρες καταναλώνουν μόνο το 40%. Όπως γίνεται αντιληπτό, όλα τα παραπάνω γεγονότα συνηγορούν στην αύξηση των εκπεμπόμενων ρύπων, που με τη σειρά τους καταστρέφουν τη στοιβάδα του όζοντος, υποβαθμίζοντας έτσι το περιβάλλον και καταστρέφοντας τα οικοσυστήματα.

Δυστυχώς, ο άνθρωπος άργησε να κατανοήσει την σημασία και το μέγεθος της καταστροφής που συντελούσε στον πλανήτη, καθώς και το γεγονός ότι οι πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούσε και συνεχίζει ακόμα να εκμεταλλεύεται δεν είναι ανεξάντλητες. Τα τελευταία χρόνια η ανθρωπότητα δείχνει πως έχει αρχίσει να συνειδητοποιεί πως οι πλουτοπαραγωγικοί πόροι του πλανήτη που τη φιλοξενεί, εξαντλούνται σε ανησυχητικό βαθμό, καθώς και το ότι είναι κάτι παραπάνω από αναγκαιότητα η εξοικονόμηση ενέργειας (Κουτσογιάννης, Παπαδόπουλος, 2012).

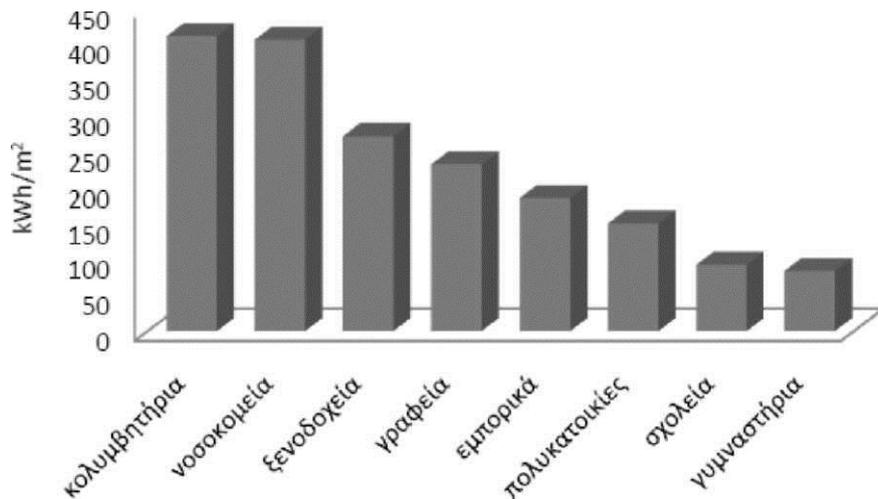
### **2.1.2 Ενέργεια και Κτίριο**

Ο κτιριακός τομέας, μόνο αμέτοχος δεν πρέπει να θεωρείται. Συγκεκριμένα, ο τομέας αυτός είναι υπεύθυνος για το 40% περίπου της συνολικής, τελικής κατανάλωσης ενέργειας σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο, με την τελική κατανάλωση ενέργειας στην Ε.Ε. να ανέρχεται στα 1.168 Mtoe ή 2,4 toe/κάτοικο (Mtoe = η ποσότητα της ενέργειας που απελευθερώνεται από την καύση ενός τόνου αργού πετρελαίου, υπολογίζεται ότι αντιστοιχεί σε περίπου 42 GJ). Η κατανάλωση αυτή, είτε σε μορφή θερμικής (κυρίως πετρελαίου), είτε σε μορφή ηλεκτρικής ενέργειας, έχει ως αποτέλεσμα τη μεγάλη επιβάρυνση της ατμόσφαιρας με ρύπους, κυρίως διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), που ευθύνεται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου και αντιστοιχεί στο ένα τρίτο των συνολικά παραγόμενων εκπομπών στην Ευρώπη (European Commission Directorate – General for Energy and Transport, 2009). Ειδικότερα για την Ελλάδα, με βάση τα στοιχεία από την Εθνική Απογραφή Εκπομπών των Αερίων του Θερμοκηπίου, η οποία υποβλήθηκε στην Ε.Ε. από το Υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ (ΕΑΑ, 2007), οι συνολικές εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου της χώρας, το 2006, ανήλθαν σε 133,11 Mt ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα. Οι εκπομπές αυτές αντιστοιχούν σε αύξηση κατά 24,6% ως προς το έτος βάσης (1990). Η κατανομή των ισοδύναμων εκπομπών CO<sub>2</sub> αντιστοιχίζεται σε ποσοστό 44% στον κτιριακό τομέα, 21% στις μεταφορές, 28% στη βιομηχανία και 7% στις λοιπές χρήσεις (ΕΑΑ, 2007).

Η κατανάλωση στον κτιριακό τομέα οφείλεται τόσο στη λειτουργία του κτιρίου (θέρμανση, ψύξη, φωτισμός) όσο και στην κατασκευή του, η οποία συμπεριλαμβάνεται στον κύκλο ζωής του. Η κατασκευή των κτιρίων έχει μια σημαντική σχέση αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον, καθώς επηρεάζεται από αυτό, αλλά και το επηρεάζει με τη χρήση γης, πρώτων υλών και ενέργειας, καθώς και την παραγωγή αποβλήτων σε όλα τα στάδια του κύκλου ζωής του (Miguez et.al., 2006). Συγκεκριμένα, σύμφωνα με μελέτες για την κατασκευή των κτιρίων, χρησιμοποιείται το 40% των παγκόσμιων αποθεμάτων πέτρας, άμμου και χαλίκιου, το 25% του ξύλου και το 16% του νερού ετησίως (Arena and Rosa, 2003). Δείκτες κατανάλωσης ενέργειας από τον OECD (2006) αποδεικνύουν ότι στον τομέα των κατασκευών χρησιμοποιείται το 25% με 40% της συνολικής ενέργειας, ενώ σε μερικές χώρες το ποσοστό αυτό αγγίζει και το 50% (Asif et.al., 2005). Συγκεκριμένα στη χώρα μας, τα ελληνικά κτίρια απορροφούν το 1/3 της καταναλισκόμενης ενέργειας και εκπέμπουν το 45% διοξειδίου του άνθρακα. Συνεπώς, φαίνεται καθαρά πως τα κτίρια και κυρίως αυτά που βρίσκονται στις πόλεις, αποτελούν πηγή σοβαρών περιβαλλοντικών προβλημάτων.



**Διάγραμμα 2.1: Αναλογίες χρήσης ορυκτών καυσίμων σε ανεπτυγμένες οικονομίες (Courtesy Max Fordham)**



**Διάγραμμα 2.2: Μέση ετήσια συνολική κατανάλωση ενέργειας σε ελληνικά κτίρια (Κ. Μπαλαράς, 2001)**

## 2.2 Βιοκλιματικός σχεδιασμός

### 2.2.1 Γενικά στοιχεία

Για τους παραπάνω λόγους, στον χώρο των κατασκευών, ήδη από το 1974 θεσπίζονται οι πρώτοι κανονισμοί θερμομόνωσης σε Ευρωπαϊκές χώρες (Γαλλία, Γερμανία) με στόχο μέσω της ορθής θερμομόνωσης να επιτευχθεί εξοικονόμηση ενέργειας. Σταδιακά ο άνθρωπος ανακαλύπτει και ακόμα μια συνιστώσα για την μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, γνωστή με τον όρο Βιοκλιματική Δόμηση ή Βιοκλιματικός Σχεδιασμός.

Όσον αφορά στις κατασκευές κτιρίων υπάρχουν ορισμένες κύριες κατευθύνσεις που είναι αποδεκτές από όλους τους κλάδους που συνεργάζονται για την ολοκλήρωση μιας κατασκευής. Τέτοιες κατευθύνσεις για τη βελτιστοποίηση των τεχνικών χαρακτηριστικών των κτιρίων είναι:

- η μείωση της ενσωματωμένης ενέργειάς τους
- η χρήση υλικών φιλικών προς το περιβάλλον
- η εφαρμογή μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας και μείωσης της χρήσης νερού, των παραγόμενων στερεών και υγρών αποβλήτων, καθώς και των αέριων ρύπων του θερμοκηπίου σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής των κτιρίων.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, γίνεται αντιληπτό πως τα συγκριτικά πλεονεκτήματα του ευνοϊκού κλίματος και των φυσικών, ανανεώσιμων πόρων που διαθέτει η χώρα μας, οφείλουν να αξιοποιηθούν προκειμένου να αναβαθμιστεί η ενεργειακή πολιτική στον κτιριακό τομέα. Οι πόλεις και τα κτίρια πρέπει να καταστούν βιώσιμα ως προς την ενεργειακή τους συμπεριφορά, αξιοποιώντας τις διαθέσιμες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όχι μόνο για την εξοικονόμηση ενέργειας, αλλά και για τον περιορισμό της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και κατ' επέκταση για λόγους υγιεινής διαβίωσης των κατοίκων.

Η υιοθέτηση του βιοκλιματικού σχεδιασμού των κτιρίων εξυπηρετεί τέσσερις βασικούς στόχους:

- **Την απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα**, μέσω της εξοικονόμησης ενέργειας και της υποκατάστασής τους από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ).
- **Την εξοικονόμηση χρήματος**. Η χρησιμοποίηση της δάπανης ηλιακής ενέργειας για τη θέρμανση των κτιρίων και των δροσερών ανέμων για το δροσισμό τους, αποτελούν οικονομική πρόκληση, καθώς η προκύπτουσα εξοικονόμηση χρημάτων είναι της τάξης του 50%, ενδεχομένως και μεγαλύτερη.
- **Την προστασία του περιβάλλοντος**, λόγω του περιορισμού της χρήσης συμβατικών καυσίμων και ηλεκτρισμού, συνεπώς, τη μείωση των εκλυόμενων ρύπων στην ατμόσφαιρα.
- **Τη βελτίωση του εσω-κλίματος** των κτιρίων με τη διασφάλιση συνθηκών βιολογικής άνεσης - θερμικής και οπτικής, ποιότητας αέρα και τη δημιουργία υγιεινών συνθηκών κατοικισιμότητας.

Ουσιαστικά δηλαδή, η βιοκλιματική αντίληψη διατυπώνει μια εμπλουτισμένη άποψη για το σχεδιασμό του δομημένου χώρου, η οποία εμπεριέχει την περιβαλλοντική διάσταση και την αντίστοιχη ευαισθησία. Πρόκειται για μια αρχιτεκτονική φιλική προς το περιβάλλον και τους χρήστες, για μια εναλλακτική θεώρηση της δόμησης του χώρου, η οποία οφείλει να επιφέρει τη μικρότερη δυνατή επιβάρυνση στο φυσικό χώρο, με το μικρότερο δυνατό ενεργειακό και περιβαλλοντικό αποτύπωμα. Ως προς τα νέα κτίρια, ο στόχος για το 2020 είναι να επιτυγχάνουν μηδενισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> σε σχέση με τη χρήση συμβατικών ενεργειακών πηγών. (Τ.Ο.ΤΕΕ 20702-5/2010)

### 2.2.2 Περιβαλλοντικές παράμετροι βιοκλιματικού σχεδιασμού

Από τις βασικότερες περιβαλλοντικές παραμέτρους που επηρεάζουν καθοριστικά το βιοκλιματικό σχεδιασμό των κτιρίων είναι το κλίμα του τόπου και το φυσικό περιβάλλον. Τα στοιχεία του κλίματος επηρεάζουν την ανταλλαγή θερμότητας ανάμεσα στο κτίριο και το εξωτερικό περιβάλλον και καθορίζουν την ποσότητα και την ποιότητα του παρεχόμενου φυσικού φωτός. Όσον αφορά το φυσικό περιβάλλον, το ανάγλυφο του εδάφους (επίπεδο ή με κλίση), ο προσδιορισμός των προσήλιων και υπήνεμων περιοχών, σε σχέση με τους ψυχρούς χειμερινούς ανέμους, το τοπίο (βλάστηση χαμηλή ή δέντρα), η θέα, η γειτνίαση με νερό, είναι καθοριστικοί παράγοντες που πρέπει να καθορίζουν την ένταξη του κτιρίου στο οικόπεδο, τον προσανατολισμό του κτιρίου και των ανοιγμάτων του, καθώς και τη διάταξη των εσωτερικών του χώρων.

### 2.2.3 Αρχές βιοκλιματικού σχεδιασμού

- Βελτίωση ή ρύθμιση των περιβαλλοντικών συνθηκών (βελτίωση μικροκλίματος)
- Εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας
- Θερμική προστασία κτιρίων και προστασία μέσω σκίασης
- Συστήματα και τεχνικές παθητικού δροσισμού
- Φυσικός φωτισμός
- Ακουστική προστασία

Πάνω από όλα, τονίζεται πως βασική αρχή του βιοκλιματικού σχεδιασμού είναι η μικρότερη δυνατή ενεργειακή κατανάλωση, πάντα όμως με την εξασφάλιση θερμικής και οπτικής άνεσης στο χρήστη του κτιρίου.

(www.edpenergy.com)

## 2.3 Πράσινα Κτίρια

Ένας περιεκτικός ορισμός των πράσινων κτιρίων είναι ο ακόλουθος: "πράσινο κτίριο είναι το κτίριο που πληροί τις προδιαγραφές για τη χρήση που έχει κατασκευαστεί, ενώ ελαχιστοποιεί τη διατάραξη και ταυτόχρονα βελτιώνει τη λειτουργία των τοπικών, περιφερειακών και παγκόσμιων οικοσυστημάτων, τόσο κατά τη διάρκεια κατασκευής και χρήσης του, όσο και μετά τον καθορισμένο χρόνο ζωής του". Εναλλακτικά, πράσινο κτίριο είναι αυτό το οποίο βελτιστοποιεί τις λειτουργίες για τις οποίες σχεδιάστηκε, ενώ ταυτόχρονα ελαχιστοποιεί τους κινδύνους για τον άνθρωπο και το περιβάλλον που σχετίζονται τόσο με την κατασκευή του, όσο και με τη λειτουργία και κατεδάφισή του. (Burnett, 2007)

Από τα παραπάνω φαίνεται, ότι το πράσινο κτίριο σχεδιάζεται με στόχο τη μείωση των συνολικών επιπτώσεών του, τόσο στο δομημένο όσο και στο φυσικό περιβάλλον, με βάση την αποδοτική χρήση ενέργειας, ύδατος και άλλων πόρων, την προστασία της υγείας και τη μείωση των αποβλήτων, της ρύπανσης και της υποβάθμισης του περιβάλλοντος. Πέρα από το θέμα του ορισμού ενός πράσινου κτιρίου, άλλο ένα σημαντικό ζήτημα είναι το πώς ο κτιριακός τομέας θα κινηθεί προς την κατεύθυνση του οικολογικού σχεδιασμού. Η στροφή αυτή μπορεί να επιτευχθεί με πρωτοβουλίες που εφαρμόζονται εθελοντικά στη βιομηχανία και στην κατασκευή, με στόχο τη βελτίωση της περιβαλλοντικής απόδοσης των κτιρίων και την προώθηση της αειφόρου ανάπτυξης.

Ανεξάρτητα αν οι διαδικασίες για έναν οικολογικό σχεδιασμό επιβληθούν μέσω νομοθετικών ρυθμίσεων ή εφαρμοστούν εθελοντικά από την αγορά μέσω κατάλληλων σχημάτων παρακίνησης, είναι φανερό ότι απαιτούνται κατάλληλες μέθοδοι, μεθοδολογίες και αντίστοιχα εργαλεία, που θα διευκολύνουν τον εκάστοτε ενδιαφερόμενο στο συνυπολογισμό ενός μεγάλου αριθμού παραμέτρων και θα υποστηρίζουν τις όποιες λήψεις αποφάσεων.

## 2.4 Βιοκλιματικός σχεδιασμός στα ξενοδοχεία - Παραδείγματα πράσινων ξενοδοχείων

Ο ξενοδοχειακός τομέας ανήκει στον κτιριακό και χαρακτηρίζεται από τους πλέον ενεργοβόρους, καθώς τα απαιτούμενα επίπεδα άνεσης και πολυτέλειας επιβαρύνουν το περιβάλλον σημαντικά. (International Energy Agency /CADET).

Στα ξενοδοχεία, είναι συνήθη πρακτική η ανακαίνισή τους ανά περίπου εφτά χρόνια. Κατά τη διάρκεια των εργασιών της ανακαίνισης, το ανθρακικό αποτύπωμα της κατασκευής αυξάνεται κατακόρυφα. Τα νέα χρησιμοποιούμενα δομικά υλικά, η χρήση ενέργειας για την διεκπεραίωση των εργασιών ανακαίνισης, καθώς και ο γενικότερος κύκλος εργασιών που απαιτεί μια κατασκευαστική δραστηριότητα όπως η ανακαίνιση, είναι κάποιοι μόνο από τους παράγοντες που επιβαρύνουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις μιας κατηγορίας κατασκευών, όπως είναι τα ξενοδοχεία, έναντι άλλων κατασκευών. Παρακάτω φαίνονται οι συγκριτικοί πίνακες 2.1 και 2.2 των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των ξενοδοχείων, καθώς και άλλων κατηγοριών κτιρίων.

Κατηγορία	Ενεργειακή
Κατοικίες	84 - 170
<b>Ξενοδοχεία</b>	<b>160 - 273</b>
Γραφεία	90 - 187
Βιομηχανικά	90 - 187

**Πίνακας 2.1: Τυπικές τιμές ενεργειακής κατανάλωσης ανά κατηγορία κτιρίου(Πηγή: Life-SusCon, 2006)**

Κατηγορία	Ενεργειακή
Κατοικίες	67
<b>Ξενοδοχεία</b>	<b>80</b>
Γραφεία	125
Βιομηχανικά	67

**Πίνακας 2.2: Τυπικές τιμές εκπομπών CO<sub>2</sub> για την κατασκευή ανά κατηγορία κτιρίου (με βάση τα υλικά κατασκευής) Πηγή: Buchanan and Honey, 1994)**

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει στροφή των πελατών – τουριστών σε όλο και περισσότερο φιλικά προς το περιβάλλον ξενοδοχεία. Τα «πράσινα» ξενοδοχεία εκτός του ότι εξοικονομούν χρήματα στον ιδιοκτήτη, εξοικονομούν φυσικούς πόρους στον πλανήτη ενισχύοντας τη βιωσιμότητα, ενώ παράλληλα προωθούν την περιβαλλοντική συνείδηση στους φιλοξενούμενους. Τέλος, άλλος ένας λόγος που οδήγησε στα «πράσινα» ξενοδοχεία είναι ότι υπάρχουν τουρίστες που είναι «περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένοι» και προτιμούν για τις διακοπές τους καταλύματα που ο τρόπος λειτουργίας τους κινείται σε αυτή την κατεύθυνση.

Παρακάτω παρατίθενται μερικά παραδείγματα γνωστών «πράσινων» ξενοδοχείων:



**Εικόνα 2.1: Το Proximity Hotel στη Βόρεια Καρολίνα**

❖ Το ξενοδοχείο Proximity Hotel το οποίο βρίσκεται στη Βόρεια Καρολίνα των Ηνωμένων Πολιτειών, έχει βραβευθεί από τον οργανισμό Leed (Leadership in Energy and Environmental Design) ως ένα leed platinum green hotel. Το ξενοδοχείο αυτό ακολουθεί τις εξής πρακτικές:

- Χρησιμοποιεί 41% λιγότερη ενέργεια από ένα συμβατικό ξενοδοχείο χάρη στα υπέρ αποδοτικά υλικά και τα τελευταίας τεχνολογίας μέσα που διαθέτει.
- Χρησιμοποιεί ηλιακά πάνελτα τα οποία ζεσταίνουν το απαιτούμενο νερό κατά 60%.
- Έχει χρησιμοποιήσει υλικά τα οποία βρέθηκαν στην κοντινή περιοχή όπως ξύλα μπαμπού, τα οποία ευρέθησαν ύστερα από έντονη καταιγίδα.
- Ειδικά συστήματα τελευταίας τεχνολογίας με ανιχνευτές στη κουζίνα τα οποία διατηρούν τη θερμοκρασία και τον αέρα στη κουζίνα στα επιθυμητά επίπεδα.
- Γεωθερμική ενέργεια για τα ψυγεία του εστιατορίου.
- Μεγάλα παράθυρα τα οποία προσφέρουν φυσικό φωτισμό και άμεση θέα στον φυτεμένο κήπο που διαθέτει το ξενοδοχείο.
- Μεγάλα ποσοστά των υλικών της κατασκευής του ξενοδοχείου έγιναν από ανακυκλωμένα υλικά όπως ο χάλυβας, ο γύψος και πολλά άλλα.
- Μειωμένη κατανάλωση νερού κατά 33% χάρη σε ειδικά συστήματα βρύσης τα οποία εγκαταστάθηκαν σε όλο το ξενοδοχείο.

Κάποιες επιπλέον πρακτικές του έχουν να κάνουν με τα οικολογικά χρώματα, υφάσματα, χαλιά, τα εκπαιδευτικά κέντρα, τη παροχή ποδηλάτων,

το φυτεμένο δώμα το οποίο έχει τη χρήση ενός μποστανιού. (<http://www.proximityhotel.com>)

❖ Άλλο ένα ξενοδοχείο - παράδειγμα βιοκλιματικού σχεδιασμού είναι το Novotel & Ibis Hotel στο Sydney. Εφαρμόζει τις παρακάτω αρχές-μεθόδους βιοκλιματικού σχεδιασμού:

- Για το χειμώνα: ηλιακά κέρδη και θερμική μάζα
- Για το καλοκαίρι: θερμική μάζα, φυσικό αερισμό και φυσικό δροσισμό
- Κατάλληλο προσανατολισμό και ανοίγματα
- Σκiasμό
- Πολύ καλή θερμομόνωση
- Οικολογικά, χαμηλής ενσωματωμένης ενέργειας δομικά υλικά
- Τακτικές μείωσης του ανθρακικού αποτυπώματος
- Τακτικές εξοικονόμησης νερού κ.ά.

(Richard Hyde, Steve Watson, Wendt Cheshire, Mark Thomson, 2006)



**Εικόνα 2.2: The Novotel & Ibis Hotel, Sydney, Australia**

Ορισμένα Ελληνικά παραδείγματα πράσινων ξενοδοχείων είναι τα εξής:

❖ Το ξενοδοχείο **Rocabella Mykonos art hotel and spa** στη Μύκονο, χαρακτηρίζεται ως ECO CLASS A, σύμφωνα με την αξιολόγηση του greenhotels. Το ξενοδοχείο παρουσιάζεται ευαισθητοποιημένο στην προστασία του περιβάλλοντος και έχει υιοθετήσει ουσιαστικές μεθόδους και πρακτικές με σκοπό την αποτελεσματική λειτουργία του, την προσανατολισμένη προς την εξοικονόμηση ενεργειακών πόρων. Παράλληλα, γνωστοποιεί και προωθεί τις δράσεις του και προς τους πελάτες, ούτως ώστε να υιοθετήσουν και αυτοί με τη σειρά τους αντίστοιχες τακτικές, τόσο κατά τη διαμονή τους όσο και στην καθημερινότητά τους. Το ξενοδοχείο αυτό, εφαρμόζει πρακτικές μείωσης των απορριμμάτων του, καθώς έχει εφαρμόσει πρόγραμμα

αγορών περιορισμένης συσκευασίας. Επίσης, ενισχύει τις δράσεις ανακύκλωσης που προωθούνται στο νησί με πρόγραμμα ανακύκλωσης σε χαρτί, πλαστικό, αλουμίνιο, γυαλί, μπαταρίες, μαγειρικά έλαια. (<http://www.rocabella-hotel-mykonos.com>)



**Εικόνα 2.3: Το Rocabella Mykonos art hotel and spa στη Μύκονο**

- ❖ Το ξενοδοχείο ***Thalassa Beach Resort*** στα Χανιά. Το ξενοδοχείο αυτό κατατάσσεται ως GREENHOTEL σύμφωνα με τα περιβαλλοντικά κριτήρια της ομάδας του GreenHotels. Παρακάτω αναφέρονται οι περιβαλλοντικές του δράσεις:
  - Σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ
    - Λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης στο σύνολο των εγκαταστάσεων
    - Φωτοκύτταρα/Χρονομετρητές/Ανιχνευτές κίνησης για φωτισμό στους κοινόχρηστους χώρους
    - Θερμοστάτες αυτονομίας θέρμανσης-κλιματισμού στα δωμάτια
    - Key-cards στα δωμάτια
    - Ηλεκτρικές συσκευές ενεργειακής κλάσης A
    - Πρόγραμμα αλλαγής πετσετών και σεντονιών
  - Συστήματα εξοικονόμησης νερού στα μπάνια δωματίων
  - Σύστημα παρακολούθησης της ποιότητας του πόσιμου νερού
  - Ανακύκλωση: Χαρτιού, Πλαστικού, Αλουμινίου, Μπαταριών, Μαγειρικών Ελαίων
  - Εφαρμογή προγράμματος ανακύκλωσης συστημένο από τις τοπικές αρχές
  - Χρήση φιλικών προς το περιβάλλον απορρυπαντικών
  - Ορισμός αρμοδίου τμήματος για την παρακολούθηση της περιβαλλοντικής διαχείρισης
  - Οργάνωση εκπαιδεύσεων προσωπικού για θέματα περιβαλλοντικής διαχείρισης
  - Παρακίνηση των πελατών για υιοθέτηση οικολογικών προϊόντων

- Πιστοποιημένοι προμηθευτές, τοπικά προϊόντα
- Απαγόρευση καπνίσματος στους κοινόχρηστους χώρους
- Οικολογικά πιστοποιημένο σύμφωνα με το πρότυπο ISO 14001:2004 (<http://www.greenhotels.gr/>)



Εικόνα 2.4: Το ξενοδοχείο Thalassa beach resort [<http://www.thalassaresort.gr/>]

- ❖ Τέλος, ο ξενοδοχειακός όμιλος **Aldemar Hotels & Spa** έχει αποσπάσει διάφορα βραβεία για περιβαλλοντικές δράσεις, όπως η εξοικονόμηση ενέργειας, διαχείριση υδάτινων πόρων, υπεύθυνη διαχείριση πρώτων υλών, ανακύκλωση, διατήρηση καθαρών ακτών όλων των ξενοδοχείων με τη διάκριση της Γαλάζιας Σημαίας, δημιουργία φάρμας και καλλιέργειας βιολογικών προϊόντων διατροφής και η υποστήριξη μη Κυβερνητικών Οργανισμών (ΜΚΟ) με δράση προς το περιβάλλον. Κατέχει το βραβείο της καλύτερης πράσινης ξενοδοχειακής αλυσίδας στην Ευρώπη από τον διεθνή τουριστικό οργανισμό World Travel Awards, βράβευση τεσσάρων ξενοδοχειακών του μονάδων με το διεθνές βραβείο Σήμα Ποιότητας Green Key (KNOSSOS ROYAL, ROYAL MARE, CRETAN VILLAGE, OLYMPIAN VILLAGE). Στο πλαίσιο του προγράμματος Εταιρικής Υπευθυνότητας «Mare Verde», έχει επιτύχει τα παρακάτω αποτελέσματα:
  - 1.320.000 ευρώ συνολικό κόστος επένδυσης για ηλιακούς συλλέκτες.
  - 7.010 τ.μ. ηλιακοί συλλέκτες για εξοικονόμηση ενέργειας - ένα από τα μεγαλύτερα ηλιακά πάρκα στην Ευρώπη.
  - 85% του ζεστού νερού καλύπτεται με την χρήση ηλιακής ενέργειας.
  - Ανακυκλώνονται σε όλες τις μονάδες: 4.500 κιλά χαρτί, 25.000 κιλά γυαλί, 8.000 κιλά μαγειρικό λάδι, 345 κιλά ηλεκτρικά στοιχεία και 230 είδη εξοπλισμού Η/Υ.
  - Δύο συστήματα βιολογικού καθαρισμού ανά ξενοδοχείο.
  - 25 στρέμματα γης ποτίζονται με το νερό που εξοικονομείται από τον βιολογικό καθαρισμό.
  - 35% ετήσια εξοικονόμηση νερού με τη χρήση βιολογικού καθαρισμού.

- 40% ετήσια εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας, με χρήση ψυκτών θαλασσινού νερού, για το σύστημα κλιματισμού.
- 25% των καλοκαιρινών αναγκών σε λαχανικά και φρούτα καλύπτεται από την φάρμα βιολογικών προϊόντων της Aldemar.
- 25 τόνοι βιολογικού οίνου. (<http://www.aldemarhotels.com>)



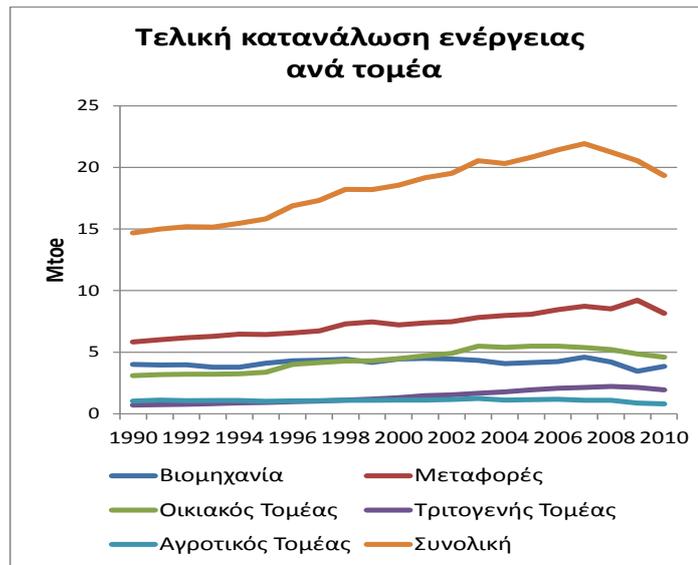
**Εικόνα 2.5: Royal Mare Hotel Crete**

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Ανθρακικό αποτύπωμα και μεταφορές**

### **3.1 Ανθρακικό αποτύπωμα και μετακινήσεις**

Στην παρούσα εργασία γίνεται περιβαλλοντική αξιολόγηση των Ξενοδοχείων της Αττικής χρησιμοποιώντας ως εργαλείο αξιολόγησης το ανθρακικό αποτύπωμα, εφαρμόζοντας τη μέθοδο των ερωτηματολογίων.

Το ανθρακικό αποτύπωμα του τουρίστα/πελάτη ενός ξενοδοχείου δεν σχετίζεται μόνο με τις δραστηριότητες του εντός αυτού, αλλά είναι συνδεδεμένο σε μεγάλο βαθμό με τις δραστηριότητές του και εκτός αυτού. Οι διάφορες μετακινήσεις του από και προς το ξενοδοχείο κατά τη διάρκεια της διαμονής του στο ξενοδοχείο (επισκέψεις σε χώρους τουριστικού ενδιαφέροντος, εργασία κ.ά.), το ταξίδι του από τον τόπο κατοικίας στον χώρο προσωρινής διαμονής και το αντίστροφο, είναι μερικές από τις δραστηριότητες των τουριστών/πελατών οι οποίες παράγουν αποτύπωμα άνθρακα. Έτσι, καθίσταται σαφής η αναγκαιότητα ενός οικολογικού σχεδιασμού των ξενοδοχείων ως επιχειρήσεις, όχι μόνο στη σχεδίαση και υλοποίηση του κτιρίου, αλλά και σε τομείς όπως οι μετακινήσεις.



**Διάγραμμα 3.1: Εξέλιξη της τελικής κατανάλωσης ενέργειας συνολικά και κατά τομέα για την περίοδο 1990-2010 (Πηγή: Υ.ΠΕ.Κ.Α.)**

Στο Διάγραμμα 3.1 φαίνεται καθαρά πως οι μεταφορές κατέχουν την πρώτη θέση στην κατανάλωση ενέργειας την περίοδο 1990–2010. Επιπλέον, παρατηρούμε ότι η τελική κατανάλωση αρχίζει να μειώνεται ήδη από το 2007 και μετά, καταλήγοντας σε συνολική μείωση 12% για την περίοδο 2007-2010, πλησιάζοντας έτσι τα επίπεδα των αρχών της προηγούμενης δεκαετίας. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε εξωγενείς παράγοντες, όπως η αύξηση στις τιμές καυσίμων και η οικονομική κρίση που επηρεάζουν άμεσα και δραστικά την ενεργειακή κατανάλωση, διαμορφώνοντας ένα δυναμικό πεδίο που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στο σχεδιασμό ενός ενεργειακού συστήματος σε ολόκληρη την Ευρώπη και στη χώρα μας ειδικότερα.

Παρά τη μείωση που έχει σημειωθεί στη ζήτηση ενέργειας λόγω των εξωγενών αυτών παραγόντων, υπάρχει μεγάλο δυναμικό ενεργειακής αποδοτικότητας. Κι αυτό διότι η κατανάλωση ενέργειας στην Ελλάδα βασίζεται κατά συντριπτικό ποσοστό σε συμβατικά καύσιμα και μάλιστα ρυπογόνα, ενώ οι συνήθεις τεχνολογίες που εφαρμόζονται στους περισσότερους τομείς επιτυγχάνουν σχετικά χαμηλή ενεργειακή απόδοση. Επισημαίνεται ότι οι ΑΠΕ, παρά τη δυναμική τους παρουσία, συνεχίζουν να καταλαμβάνουν μικρό μερίδιο, ενώ η διείσδυση του φυσικού αερίου, του πιο περιβαλλοντικά φιλικού συμβατικού καυσίμου, παραμένει περιορισμένη και επικεντρώνεται κυρίως στη χρήση του για παραγωγή ηλεκτρισμού. (Υ.ΠΕ.Κ.Α.)

Σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα 3.2 βλέπουμε τη συμμετοχή κάθε μέσου μεταφοράς στην παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα στην Ελλάδα. Παρατηρούμε ότι, τα οδικά οχήματα καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο ποσοστό, ακολουθούν τα πλοία και έπονται οι αεροπορικές μεταφορές. Τέλος,

αξιοσημείωτο είναι πόσο πιο φιλικό προς το περιβάλλον είναι το τρένο ως μέσο μετακίνησης.



**Διάγραμμα 3.2 : Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από τα μέσα μεταφοράς για την Ελλάδα το έτος 2005. (Πέτρος Κασσάπης)**

### 3.1.1 Οι εκπομπές CO<sub>2</sub> από τα επιβατηγά οχήματα

Τα αυτοκίνητα αποτελούν σημαντικό στοιχείο της καθημερινότητας πολυάριθμων Ευρωπαίων και η αυτοκινητοβιομηχανία συνιστά σημαντική πηγή απασχόλησης και ανάπτυξης σε πολλές περιοχές της ΕΕ. Ωστόσο, η χρήση των αυτοκινήτων έχει σημαντικές επιπτώσεις από πλευράς αλλαγής του κλίματος, δεδομένου ότι ποσοστό περίπου 12% των συνολικών εκπομπών ΕΕ διοξειδίου του άνθρακα, δηλαδή του κυριότερου αερίου θερμοκηπίου, προέρχεται από τα καύσιμα που καταναλώνονται από τα επιβατηγά αυτοκίνητα. Μολονότι επετεύχθησαν σημαντικές βελτιώσεις στην τεχνολογία των αυτοκινήτων - ιδίως όσον αφορά την απόδοση των καυσίμων, η οποία, με τη σειρά της, συνεπάγεται χαμηλότερες εκπομπές CO<sub>2</sub> - αυτές δεν άρκεσαν για να εξουδετερώσουν τις επιπτώσεις από την αύξηση της κυκλοφορίας και του μεγέθους των αυτοκινήτων. Ενώ η ΕΕ στο σύνολό της, μείωσε τις οικείες εκπομπές των αερίων θερμοκηπίου (GHG) κατά ποσοστό μικρότερο του 5% την περίοδο 1990 - 2004, οι εκπομπές CO<sub>2</sub> από τις οδικές μεταφορές αυξήθηκαν κατά 26%. Στην Ευρώπη, 9 στους 10 κατοίκους εκτίθενται σε επιβλαβή σωματίδια που προέρχονται από τις εκπομπές άνθρακα, λόγω των ποσοστών που υπερβαίνουν κατά πολύ τα επιτρεπτά όρια. Ο χρόνος που χάνεται κατά τις μετακινήσεις λόγω της συμφόρησης θα αντιστοιχεί σύντομα στο 1% του ΑΕΠ της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Εάν δεν ληφθούν αποτελεσματικά μέτρα, η αύξηση των εκπομπών από τις οδικές μεταφορές επιβατών θα συνεχιστεί τα προσεχή έτη, υπονομεύοντας τις προσπάθειες της Ευρωπαϊκής ένωσης για μείωση των οικείων εκπομπών αερίων θερμοκηπίου βάσει του Πρωτοκόλλου του Κιότο και αφήνοντας, εκ παραλλήλου, σε άλλους, επίσης εκτεθειμένους στο διεθνή ανταγωνισμό, τομείς να σηκώσουν το κύριο βάρος της προσπάθειας. Αντιθέτως, η άμεση αντιμετώπιση του προβλήματος των εκπομπών των

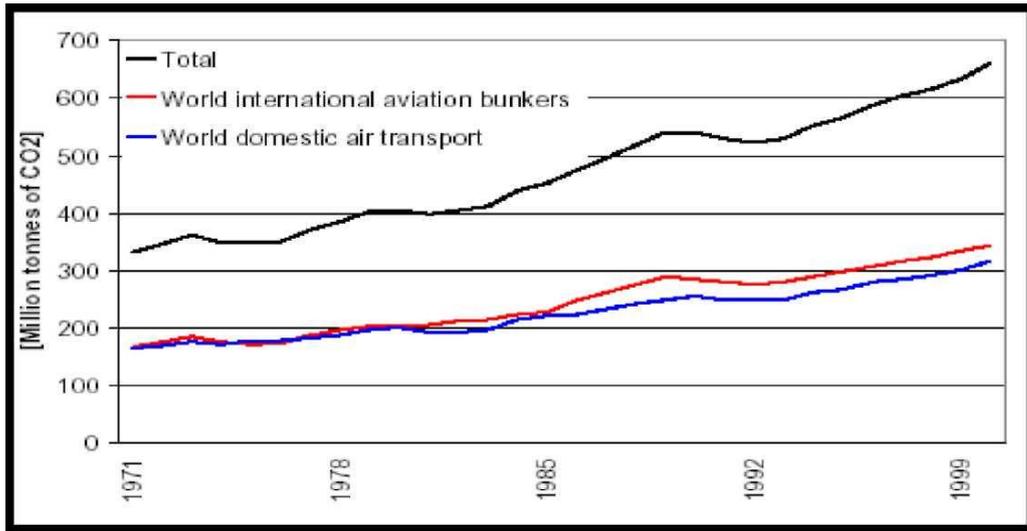
αυτοκινήτων θα συμβάλει στην αντιμετώπιση της αλλαγής του κλίματος, θα περιορίσει την εξάρτηση από τα εισαγόμενα καύσιμα, θα βελτιώσει την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα και κατ' επέκταση, την υγεία των Ευρωπαίων πολιτών. Οι βελτιώσεις όσον αφορά την απόδοση των καυσίμων στα οχήματα, σε συνδυασμό με την αυξημένη χρήση εναλλακτικών καυσίμων, ιδίως δε των βιοκαυσίμων, θα αποτελέσουν τα κύρια μέσα για την επίτευξη του ανωτέρω στόχου.

(<http://www.ttgreeninstitute.com/category/free-tags/εκπομπές-co2-από-τις-μεταφορές>, Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Περτέση Αργυρώ- 2006)

### **3.1.2 Οι εκπομπές από τις αεροπορικές δραστηριότητες**

Τα αεροπλάνα εκπέμπουν 500 εκατομμύρια τόνους διοξειδίου του άνθρακα κάθε χρόνο στην ατμόσφαιρα, συμβάλλοντας έτσι στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και στις κλιματικές αλλαγές στον πλανήτη μας. (Υπουργείο Υποδομών Μεταφορών & Δικτύων, 2010). Σημειώνεται ότι τα αεροπλάνα συμβάλλουν πάνω από 4% στην παγκόσμια θέρμανση. Η συνολική συνεισφορά των εκπομπών των αεροσκαφών στο σύνολο των ανθρωπογενών εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα θεωρήθηκε περίπου 2 % το 1990 σύμφωνα με το IPCC. Ωστόσο, η εναέρια κυκλοφορία στον κόσμο αυξάνεται όσο οι ανάγκες μεγαλώνουν και τα αεροπορικά ταξίδια γίνονται φθηνότερα, χωρίς όμως να αντιμετωπίζεται το ζήτημα του περιβαλλοντικού τους κόστους. Σήμερα, οι εκπομπές από την αεροπορία αντιπροσωπεύουν το 3% περίπου των συνολικών εκπομπών αερίου θερμοκηπίου της ΕΕ, με πορεία ταχείας αύξησης - μέχρι 87% από το έτος 1990. Αν και υπάρχει μια βελτίωση της αποδοτικότητας των καυσίμων των νέων αεροσκαφών, η μεγάλη διάρκεια ζωής των αεροσκαφών και η αναμενόμενη αύξηση της αεροπορικής κίνησης σημαίνει ότι αυτή η πηγή εκπομπών στο μέλλον θα αποκτήσει μεγαλύτερη σημασία. Σύμφωνα με τις τρέχουσες τάσεις, υπολογίζεται πως οι εκπομπές λόγω των αεροπορικών μεταφορών είναι πιθανό να υπερδιπλασιαστούν σε σχέση με τα σημερινά επίπεδα μέχρι το 2020. Στο παρακάτω διάγραμμα 3.3 παρουσιάζονται οι εκπομπές CO<sub>2</sub> από το 1971 έως το 1999, τόσο από τις εσωτερικές αεροπορικές μεταφορές όσο και από τις διεθνείς.

(Kristin Rypdal, Δρ. Ελευθέριος Καταρέλος, 2008, Καρακώστα Χαρίκλεια, 2009)



**Διάγραμμα 3.3: Οι εκπομπές CO<sub>2</sub> από εσωτερικές και διεθνείς αεροπορικές (David Ross, 2007)**

### 3.1.3 Οι εκπομπές από τη ναυτιλία

Εκτός από τις αερομεταφορές η ναυτιλία αποτελεί έναν εξίσου σημαντικό παράγοντα ρύπανσης της ατμόσφαιρα με εκπομπές CO<sub>2</sub>. Η θάλασσα αποτελεί ένα σημαντικό τμήμα του παγκόσμιου περιβάλλοντος. Ωστόσο, οι ανθρώπινες δραστηριότητες πολλές φορές, το υποβαθμίζουν και το καταστρέφουν. Το πρόβλημα αυτό γίνεται πιο έντονο σε κλειστές θάλασσες, όπου η ανανέωση των νερών έχει πιο αργούς ρυθμούς.

Η κύρια εκπομπή ρύπων από τα πλοία προέρχεται από τα καύσιμα. Η καύση, γενικά, ορίζεται ως μια εξώθερμη χημική οξειδοαναγωγική αντίδραση ενός υλικού καυσίμου με οξυγόνο, η οποία συντελείται με αρκετά μεγάλο βαθμό απόδοσης θερμότητας, ώστε η εκπεμπόμενη υπό μορφή θερμότητας ενέργεια, να είναι εκμεταλλεύσιμη. Κατά την καύση, η χημική ενέργεια του καυσίμου, μετατρέπεται σε θερμική, ενώ το οξυγόνο που απαιτείται λαμβάνεται, συνήθως, από τον αέρα του περιβάλλοντος. Τα περισσότερα καύσιμα περιέχουν κυρίως άνθρακα, υδρογόνο και σε μικρότερες ποσότητες θείο (wikipedia).

### 3.1.4 Οι εκπομπές από ΜΜΜ

Τα μέσα μαζικής μεταφοράς είναι προφανώς πολύ φιλικότερα προς το περιβάλλον, αφού έχουν τη δυνατότητα εξυπηρέτησης των μετακινήσεων πολλών ανθρώπων ταυτόχρονα. Συγκριτικά, το μικρότερο ανθρακικό αποτύπωμα παράγεται από τα ηλεκτροκίνητα μεταφορικά μέσα, όπως το μετρό, ο ηλεκτρικός και το τραμ, αφού τα μέσα αυτά δεν παράγουν καυσαέρια. Ιδανικότερο είναι η ενέργεια για τα τρένα και τα λεωφορεία να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές. Στη Γερμανία, οι σιδηρόδρομοι μείωσαν τις εκπομπές καυσαερίων κατά 40% με ηλεκτρισμό που παράγεται από

αιολικές και υδροηλεκτρικές εγκαταστάσεις. Στην Ελβετία, το ποσοστό φτάνει το 98%. Επιπλέον, στο Βέλγιο εγκαινιάστηκε η πρώτη αμαξοστοιχία που κινείται με ηλιακή ενέργεια και αφήνει μηδενικούς ρύπους στην ατμόσφαιρα χωρίς να υπολείπεται σε ταχύτητα από τα «κοινά τρένα». Στην πραγματικότητα πρόκειται για το πρώτο τρένο που χρησιμοποίησε το ρεύμα των φωτοβολταϊκών πάνελ που εγκαταστάθηκαν πάνω από το τούνελ μήκους τριών χιλιομέτρων στη γραμμή Παρίσι - Αμστερνταμ. Ο συγκεκριμένος συρμός κάλυψε δοκιμαστικά μια απόσταση 25 χιλιομέτρων λίγο πριν την Αμβέρσα χρησιμοποιώντας ρεύμα από τη στέγη της «ηλιακής σύρραγγας». Οι συλλέκτες ηλιακής ενέργειας καλύπτουν μια επιφάνεια 50 στρεμμάτων και παράγουν ενέργεια 3.300 μεγαβατ ανά ώρα που ισοδυναμεί με το ρεύμα που καταναλώνουν 1000 νοικοκυριά σε ένα χρόνο. Το ρεύμα που παράγεται θα τροφοδοτεί τις 4000 αμαξοστοιχίες (συμβατικές ή υψηλής ταχύτητας) που περνούν από το Βέλγιο αλλά θα επαρκεί και για τον ηλεκτροφωτισμό άλλων σηράγγων και την σηματοδότηση του σιδηροδρομικού δικτύου. Το πρόγραμμα ηλεκτροδότησης μέσω της ενέργειας που παράγουν τα 16.000 πάνελ στοίχισε 16 εκατ. ευρώ και συγχρηματοδοτήθηκε από τους βελγικούς σιδηρόδρομους SNCB. Σύμφωνα με την κατασκευάστρια εταιρεία Enfinity χάρη στη χρήση ηλιακής ενέργειας θα ελαττωθεί η επιβάρυνση της ατμόσφαιρας με 47 εκατ. κιλά διοξειδίου του άνθρακα από τους συρμούς των τρένων. Όπως σημειώνει όμως η εταιρεία θα χρειαστεί η επέκταση του των φωτοβολταϊκών και σε άλλα σημεία του σιδηροδρομικού δικτύου (σταθμοί και κενές εκτάσεις παραπλεύρως των γραμμών) προκειμένου να εξασφαλιστεί η πλήρης ηλεκτροδότηση όλων των συρμών με ρεύμα από ηλιακή ενέργεια (πηγή: Το Βήμα online).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Υπολογισμός Ανθρακικού αποτυπώματος μετακινήσεων τουρίστα εντός της Αττικής**

### **4.1 Μεθοδολογία έρευνας**

Σκοπός της εργασίας είναι να υπολογιστεί για κάθε ξενοδοχειακή μονάδα που συμμετείχε στην έρευνα, το ανθρακικό αποτύπωμα των κυριότερων μετακινήσεων εντός της Αττικής, των ετήσιων τουριστών της κατά τη διάρκεια της διαμονής τους σε αυτή.

Η έρευνα συνοψίζεται σε τρία στάδια. Στη συλλογή των απαραίτητων στοιχείων, την επεξεργασία τους και τέλος την εξαγωγή των αποτελεσμάτων, βάσει των οποίων θα γίνουν προτάσεις για τη βελτίωση της υφιστάμενης κατάστασης.

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η δημιουργία ενός νέου μαθηματικού τύπου με βάση τον οποίο πραγματοποιείται στη συνέχεια η επεξεργασία των στοιχείων που συλλέχτηκαν από τα ερωτηματολόγια.

### **4.2 Συλλογή στοιχείων**

Για τις ανάγκες της έρευνας, συμπληρώθηκαν 21 διαφορετικά ερωτηματολόγια, η μορφή των οποίων παρατίθεται αναλυτικά στο Παράρτημα Ι. Το περιεχόμενο των ερωτηματολογίων αφορά στα χαρακτηριστικά της υποδομής του ξενοδοχείου (υλικά κατασκευής και ανακαινίσεων), στον τρόπο λειτουργίας τους (χρόνος λειτουργίας, μέθοδοι ψύξης-θέρμανσης, είδος πελατών, χώρες προέλευσης τουριστών κ.ά.), στις ενεργειακές καταναλώσεις, καθώς επίσης και στα χαρακτηριστικά του προσωπικού που εργάζεται σε αυτά (τρόποι μετακίνησης, απόσταση κατοικίας από τόπο εργασίας κλπ), με σκοπό την εκτίμηση ενός μέσου ανθρακικού αποτυπώματος για κάθε ξενοδοχειακή μονάδα.

Η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων έγινε σε διάστημα τριών μηνών. Το αρχικό δείγμα αποτελούταν από 33 διαφορετικά ξενοδοχεία σε όλη την έκταση του λεκανοπεδίου της Αττικής. Αρχικά, πραγματοποιήθηκε ενημέρωση μετά από τηλεφωνική επικοινωνία με το σύνολό τους. Στα 21 από αυτά, τα οποία ανταποκρίθηκαν θετικά στο να συμμετάσχουν στην έρευνα, πραγματοποιήθηκε επίσκεψη με σκοπό να συμπληρωθούν με τη βοήθεια των εκάστοτε υπευθύνων τα ερωτηματολόγια. Για την πλήρη καταγραφή των απαραίτητων στοιχείων συλλέχθηκαν πληροφορίες από τα διάφορα επιμέρους τμήματα του Ξενοδοχείου (Διευθυντής, Υπεύθυνος Μηχανικός, Υπεύθυνος Προσωπικού, Λογιστήριο, Τμήμα Αποθήκης κ.ά.)

#### **4.2.1 Διασπορά των ξενοδοχειακών μονάδων του δείγματος της έρευνας στην Αττική**



**Εικόνα 4.1: Οι ξενοδοχειακές μονάδες της έρευνας στην Αττική (πηγή: google earth)**

Στον παραπάνω χάρτη 4.1 φαίνεται η διασπορά των ξενοδοχειακών μονάδων, που συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα, στο νομό Αττικής. Η πλειοψηφία των ξενοδοχείων (δεκατρία από τα είκοσι ένα) βρίσκονται στο κέντρο της Αθήνας και κοντά στα περισσότερα βασικά σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος της έρευνας. Οι μετακινήσεις των πελατών των καταλυμάτων αυτών αναμένεται να εκπέμπουν λιγότερα κιλά διοξειδίου του άνθρακα ετησίως συγκριτικά με αυτές των πελατών των υπόλοιπων καταλυμάτων που βρίσκονται έξω από το αστικό κέντρο. Τα έξι ξενοδοχεία που βρίσκονται παραθαλάσσια, στο νοτιοδυτικό κομμάτι της Αττικής εκτιμάται πως θα έχουν μεγαλύτερο ποσοστό επισκεπτών στην κοντινότερη πλαζ και αρκετά μειωμένα ποσοστά επισκεψιμότητας σε αξιοθέατα που είναι λιγότερο δημοφιλή και βρίσκονται μακριά και από το κέντρο της Αθήνας. Μόνο ένα ξενοδοχείο της έρευνας ανήκει στο βόρειο τμήμα της Αττικής, συγκεκριμένα στην περιοχή της Κηφισιάς και ένα στην Ανατολική Αττική, επί της Αττικής οδού, μεταξύ των περιοχών Παιανία και Σπάτα.

Η κατηγορία των ξενοδοχείων ποικίλει, και κυμαίνεται από ξενοδοχεία χαμηλής κατηγορίας, 2 αστέρων, έως ξενοδοχειακές μονάδες πολυτελείας, 5 αστέρων.

### 4.3 Επεξεργασία στοιχείων

Για την επεξεργασία των στοιχείων που συλλέχτηκαν παραπάνω κρίθηκε αναγκαία η εύρεση ενός μαθηματικού τύπου ώστε να είναι εφικτός ο υπολογισμός του ανθρακικού αποτυπώματος των μετακινήσεων των τουριστών κατά τη διάρκεια της διαμονής τους στις διάφορες ξενοδοχειακές μονάδες.

Το ζητούμενο αποτέλεσμα είναι ένας χαρακτηριστικός αριθμός για κάθε ξενοδοχειακή μονάδα που μελετάται, και αφορά στο ανθρακικό αποτύπωμα που παράγουν οι πελάτες της κάθε ξενοδοχειακής μονάδας, όταν μετακινούνται εντός του νομού, για τουριστικούς σκοπούς. Αρχικά ο υπολογισμός πραγματοποιείται για το σύνολο των επισκεπτών που θεωρούνται τουρίστες και στη συνέχεια το αποτέλεσμα ανάγεται ανά άτομο, ώστε να είναι δυνατή η σύγκριση των αποτελεσμάτων.

Ο ζητούμενος μαθηματικός τύπος διαμορφώθηκε από τις πληροφορίες που αντλήθηκαν από τη συλλογή και επεξεργασία των ερωτηματολογίων σε συνδυασμό με εύλογες εκτιμήσεις και παραδοχές, με βάση τη δυνατότητα και ευχέρεια για μετακίνηση των τουριστών στην υπό μελέτη περιοχή, καθώς και τη δομή του τοπικού κοινωνικού ιστού στην ευρύτερη περιοχή της Αττικής.

Συγκεκριμένα οι παράμετροι που αντλήθηκαν από το ερωτηματολόγιο στην παρούσα έρευνα είναι οι εξής:

- Δεδομένα που λήφθηκαν απευθείας από το ερωτηματολόγιο
- Βοηθητικές παράμετροι που εξαρτώνται από τα χαρακτηριστικά τόσο της υπό μελέτη Μονάδας, όσο και των πελατών της, η τιμή των οποίων μεταβάλλεται από ξενοδοχείο σε ξενοδοχείο και διαμορφώνεται ύστερα από εύλογες παραδοχές.

#### 4.3.1 Δεδομένα από τα ερωτηματολόγια

Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε, περιέχει ενότητες και ερωτήσεις που στόχο έχουν την εκτίμηση του παραπάνω ζητούμενου. Στόχος είναι η διαμόρφωση ενός όσο το δυνατόν ρεαλιστικότερου αποτελέσματος όσον αφορά το αποτύπωμα άνθρακα των πελατών – τουριστών που παράγεται από τις μετακινήσεις τους, κατά τη διάρκεια της επίσκεψής τους στην Ελλάδα και πιο συγκεκριμένα στο νομό Αττικής.

Συγκεκριμένα οι πληροφορίες που αντλήθηκαν από το ερωτηματολόγιο αφορούν:

##### ❖ ΕΝΟΤΗΤΑ Α:

- Η θέση του ξενοδοχείου
- Η κατηγορία της ξενοδοχειακής μονάδας (δείκτης οικονομικής άνεσης τουρίστα)
- Ο αριθμός κλινών
- Η απόσταση της μονάδας από τις στάσεις των διαφόρων μέσων μαζικής μεταφοράς (μετρό, λεωφορείο, τραμ)

- Η απόσταση της ξενοδοχειακής μονάδας από τα διάφορα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος (Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Αρχαιολογικό Μουσείο, Μουσείο Μπενάκη, Εθνική Πινακοθήκη, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Ναός του Ποσειδώνα – Σούνιο, πλαζ, Αττικό Ζωολογικό Πάρκο, Μουσείο Γουλανδρή)
- Η περίοδος λειτουργίας
- Η ύπαρξη ιδιόκτητων θέσεων στάθμευσης στο ξενοδοχείο, ο αριθμός αυτών που διατίθενται για τους πελάτες - επισκέπτες, η απόσταση των θέσεων από την ξενοδοχειακή μονάδα και αν αυτές οι θέσεις είναι με ή χωρίς χρέωση

❖ **ΕΝΟΤΗΤΑ Ε:**

Υποενότητα 3:

- Ο τύπος επισκεπτών του ξενοδοχείου
- Οι χώρες προέλευσης των επισκεπτών
- Ο χρόνος διαμονής (μονοήμερο, διήμερο, μακράς διάρκειας) και η μέση παραμονή
- Ο τρόπος άφιξής τους
- Ο ετήσιος συνολικός αριθμός ενοικιαστών που φιλοξενοούνται από το ξενοδοχείο κατά τη διάρκεια ενός έτους

Υποενότητα 5:

- Διοργάνωση εκδρομών σε σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος από το ξενοδοχείο
- Μεταφορά των πελατών από και προς το αεροδρόμιο ή το λιμάνι με πρωτοβουλία του ξενοδοχείου

#### **4.3.2 Βοηθητικές Παράμετροι - Παραδοχές**

Για την εξαγωγή του ζητούμενου αποτελέσματος, είναι αναγκαίο να είναι γνωστά για κάθε ξενοδοχειακή μονάδα τα εξής στοιχεία:

- Ο ακριβής αριθμός των πελατών που διαμένουν στη μονάδα και ανήκουν στην κατηγορία 'τουρίστες'
- Το ποσοστό των τουριστών που θα επισκεφθούν το κάθε σημείο τουριστικού ενδιαφέροντος που συμπεριλαμβάνονται στο ερωτηματολόγιο
- Το ποσοστό των επισκεπτών των παραπάνω σημείων ενδιαφέροντος, που θα χρησιμοποιήσει εκάστοτε διαθέσιμο μεταφορικό μέσο.

##### **4.3.2.1 Συνολικός ετήσιος αριθμός ταξιδιωτών**

Έχοντας δεδομένο τον ετήσιο συνολικό αριθμό ενοικιαστών και τον πίνακα με τα ποσοστά των διαφόρων τύπων πελατών που επισκέπτονται το ξενοδοχείο, υπολογίζεται ο ετήσιος συνολικός αριθμός των τουριστών του ξενοδοχείου.

Παραδοχές για την εκτίμηση του ετήσιου συνολικού αριθμού τουριστών Χ

1. Ως τουρίστες λαμβάνονται υπόψη οι κατηγορίες:
  - group
  - οικογένειες
  - ζευγάρια
  - μεμονωμένοι επισκέπτες
  - ένα ποσοστό των πελατών που έρχονται με σκοπό την εργασία (εταιρείες, σύνεδροι, επιχειρηματίες)
2. Οι πελάτες που επισκέπτονται την Αττική με σκοπό την εργασία χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, σε αυτούς που έρχονται για πρώτη φορά και σε αυτούς που έχουν επισκεφθεί ξανά το συγκεκριμένο νομό και τα διάφορα αξιοθέατά του. Ακόμη, μπορεί να γίνει και ένας δεύτερος διαχωρισμός με βάση τη διάρκεια της διαμονής τους, σε μικρής διάρκειας (1-2 ημέρες) και σε μακρύτερης διάρκειας (2-5 ημέρες). Έτσι, θεωρούμε ότι οι πελάτες με σκοπό την εργασία που μένουν στην ξενοδοχειακή μονάδα έως δύο ημέρες δε θα αφιερώσουν χρόνο για τουριστικές περιηγήσεις. Από την άλλη, όσον αφορά στους πελάτες που διαμένουν δύο έως πέντε ημέρες στο υπό μελέτη κατάλυμα, θεωρήθηκε πως ένα ποσοστό τους είναι εν δυνάμει τουρίστες αφού θα έχουν χρόνο να επισκεφθούν κάποια βασικά αξιοθέατα. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, εκτιμήθηκε πως ένα ποσοστό της τάξης 30% επί του συνολικού ποσοστού των πελατών που έρχονται με σκοπό την εργασία (εταιρείες, σύνεδροι, επιχειρηματίες) συμπεριλαμβάνεται στον τελικό αριθμό των τουριστών που θα χρησιμοποιηθεί για τον υπολογισμό του ανθρακικού αποτυπώματος των μετακινήσεών τους.
3. Τέλος, στον αριθμό των τουριστών συμπεριλαμβάνεται μικρό ποσοστό των επισκεπτών οι οποίοι διαμένουν στην εκάστοτε μονάδα για μία διανυκτέρευση, γιατί θεωρείται πως ο σκοπός της επίσκεψής τους δεν είναι ο τουρισμός.

Ο αριθμός αυτός των συνολικών ετήσιων τουριστών της κάθε υπό μελέτη Ξενοδοχειακής μονάδας, υπεισέρχεται στον τύπο με το σύμβολο  $X$ .

#### **4.3.2.2 Συντελεστής επισκεψιμότητας λ**

Στον υπολογισμό του ανθρακικού αποτυπώματος των τουριστών κατά τις μετακινήσεις τους είναι σημαντικό να συμπεριληφθούν οι διαδρομές που γίνονται για την επίσκεψή τους στα διάφορα τουριστικά αξιοθέατα της ευρύτερης περιοχής της Αττικής. Για να εκτιμηθεί το ποσοστό των ταξιδιωτών που θα επισκεφθούν το κάθε ένα από τα αξιοθέατα που συμπεριλαμβάνονται στο ερωτηματολόγιο, εισήχθη η έννοια του **συντελεστή επισκεψιμότητας λ**. Ο συντελεστής αυτός διαμορφώνεται αναλόγως για κάθε ξενοδοχείο, λαμβάνοντας υπόψη στοιχεία από το ερωτηματολόγιο και εύλογες εκτιμήσεις και παραδοχές.

Παραδοχές για την εκτίμηση του συντελεστή επισκεψιμότητας λ

1. Για το αεροδρόμιο και το λιμάνι η τιμή του συντελεστή λ βασίστηκε στα δεδομένα που υπάρχουν στο ερωτηματολόγιο του κάθε ξενοδοχείου και συγκεκριμένα στην υποενοότητα που αναφέρεται στον τρόπο άφιξης των τουριστών. Το ποσοστό αυτό για το λιμάνι είναι προσαυξημένο κατά μία μονάδα γιατί συνυπολογίστηκε ένας μικρός αριθμός τουριστών οι οποίοι θα έχουν το χρόνο στη διάθεσή τους να επισκεφθούν κάποιο νησιωτικό προορισμό κατά τη διάρκεια των θερινών μηνών.
2. Η απόσταση της ξενοδοχειακής μονάδας από τις στάσεις των μέσων μεταφοράς που εξυπηρετούν τις επιθυμητές μετακινήσεις, παίζει σημαντικό ρόλο στην επιλογή του μεταφορικού μέσου από τους ταξιδιώτες. Όσο κοντινότερη είναι η απόσταση της μονάδας από τα μέσα μεταφοράς, τόσο αυξημένη είναι η χρήση τους από τους τουρίστες.
3. Η ευκολία πρόσβασης στα διάφορα τουριστικά αξιοθέατα από τη μονάδα. Η απευθείας σύνδεση του ξενοδοχείου με τα σημεία επίσκεψης και η αποφυγή μετεπιβιβάσεων αυξάνουν το συντελεστή λ του κάθε σημείου ενδιαφέροντος. Παραδείγματος χάρη, το Αττικό Ζωολογικό πάρκο και το Σούνιο είναι δύο δημοφιλείς προορισμοί που λόγω της δυσκολίας πρόσβασης σε αυτά, παρουσιάζουν μειωμένη επισκεψιμότητα.
4. Η απόσταση μεταξύ του ξενοδοχειακού καταλύματος και των αξιοθέατων παίζει σημαντικό ρόλο στο ποσοστό των τουριστών που θα τα επισκεφθούν.
5. Για τον υπολογισμό του συντελεστή λ χρειάζεται να είναι γνωστός ο χρόνος διαμονής των επισκεπτών και η εποχή της επίσκεψης, κάτι που μπορεί να εκτιμηθεί από την περίοδο λειτουργίας της ξενοδοχειακής μονάδας. Θεωρείται πως αυτοί που έχουν μικρότερο χρόνο διαμονής είναι πιθανότερο να επισκεφθούν περισσότερα από τα δημοφιλέστερα μέρη και αξιοθέατα, όπως η Ακρόπολη, το Αρχαιολογικό Μουσείο, η Πλάκα, το Θησείο, το Μοναστηράκι ή ο Εθνικός Κήπος. Ακόμα, εάν η μονάδα δέχεται επισκέπτες μόνο τους θερινούς μήνες είναι πολύ πιθανό οι τουρίστες, εκτός από τα παραπάνω, να οδηγηθούν σε κάποιες πλαζ και σε μέρη όπως ο Ναός του Ποσειδώνα στο Σούνιο.
6. Η δημοφιλία των τουριστικών αξιοθέατων διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του συντελεστή επισκεψιμότητάς τους. Στον πίνακα 4.1 εμφανίζεται μια κατάταξη των τουριστικών αξιοθέατων που βρίσκονται στο ερωτηματολόγιο με βάση τη δημοφιλία τους στο διαδίκτυο.

1	Μουσείο Ακρόπολης
2	Ακρόπολη - Παρθενώνας
3	Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο
4	Μουσείο Μπενάκη
5	Εθνικό Αρχαιολογικό
6	Θησείο
7	Πλάκα
8	Μοναστηράκι
9	Εθνικός Κήπος
10	Μουσείο Γουλανδρή
11	Πλατεία Συντάγματος
12	Εθνική Πινακοθήκη
13	Αττικό Ζωολογικό Πάρκο
14	Βουλή

**Πίνακας 4.1: Κατάταξη των βασικότερων τουριστικών αξιοθέατων που βρίσκονται στο νομό Αττικής. (Πηγή: <http://www.tripadvisor.com.gr>)**

#### 4.3.2.3 Συντελεστής χρήσης μεταφορικού μέσου $P_i$

Για τον προσδιορισμό του ανθρακικού αποτυπώματος που προέρχεται από μετακινήσεις, είναι απαραίτητη η γνώση του μεταφορικού μέσου που χρησιμοποιείται για κάθε μετακίνηση. Το κάθε μεταφορικό μέσο έχει διαφορετικό συντελεστή εκπομπών  $CO_2$  στην ατμόσφαιρα, όπως αναλύεται σε επόμενη παράγραφο. Έτσι, εισάγεται η έννοια του συντελεστή χρήσης μεταφορικού μέσου  $P$ . Καθώς είναι αδύνατο να υπάρχει απόλυτη ακρίβεια για τον αριθμό των ταξιδιωτών που χρησιμοποιούν το κάθε μέσο γίνονται οι παρακάτω παραδοχές, που σε συνδυασμό και με τα παραπάνω στοιχεία προσδιορίζεται κάθε φορά η τιμή του  $P$ . Τα μέσα μεταφοράς που δύναται να χρησιμοποιήσουν οι επισκέπτες είναι:

- ▲ Μέσα σταθερής τροχιάς: μετρό, τραμ, ΗΣΑΠ (για λόγους ευκολία τα μέσα σταθερής τροχιάς αναφέρονται όλα ως μετρό)
- ▲ Ταξί
- ▲ Λεωφορείο (είτε δημόσια συγκοινωνία, είτε ιδιωτικά ΚΤΕΛ)
- ▲ Επιβατικά ΙΧ (είτε ιδιόκτητα, είτε μισθωμένα)

#### Παραδοχές για την εκτίμηση του συντελεστή χρήσης μεταφορικού μέσου $P_i$

1. Οι παραδοχές 1 και 2 του συντελεστή  $\lambda$
2. Οι τουρίστες που είναι γνωστό από το ερωτηματολόγιο ότι καταφθάνουν οδικώς συμπεραίνεται ότι χρησιμοποιούν το αυτοκίνητό τους για τις περισσότερες μετακινήσεις.
3. Το ποσοστό των τουριστών που ενοικιάζουν αυτοκίνητο κατά τη διάρκεια της παραμονής τους στο ξενοδοχειακό κατάλυμα εκτιμήθηκε ανάλογα με την οικονομική άνεση των επισκεπτών (προκύπτει από την

κατηγορία του ξενοδοχείου) καθώς επίσης κι από τα δεδομένα του ερωτηματολογίου που αφορούν τις θέσεις στάθμευσης της μονάδας (διαθεσιμότητα, κόστος, απόσταση)

4. Ο συντελεστής  $P$  εξαρτάται από τη δυνατότητα διοργάνωσης εκδρομών σε μέρη τουριστικού ενδιαφέροντος με πρωτοβουλία του ξενοδοχείου. Καθώς επίσης και από την πιθανότητα η ξενοδοχειακή μονάδα να προσφέρει στους πελάτες της τη μεταφορά από και προς το αεροδρόμιο και το λιμάνι.

Τα υπό μελέτη σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος που λαμβάνονται υπόψη στους υπολογισμούς, όπως ακριβώς συμπεριλαμβάνονται και στο ερωτηματολόγιο, φαίνονται στον παρακάτω πίνακα 4.2.

<b>Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος - Αξιοθέατα</b>
<i>Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι</i>
<i>Εθνικός κήπος - Βουλή</i>
<i>Μουσείο Μπενάκη</i>
<i>Αρχαιολογικό Μουσείο</i>
<i>Εθνική Πινακοθήκη</i>
<i>Πλαζ</i>
<i>Μουσείο Γουλανδρή</i>
<i>Αττικό Ζωολογικό πάρκο</i>
<i>Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο</i>
<b>Κόμβοι μετακινήσεων</b>
<i>Αεροδρόμιο</i>
<i>Λιμάνι</i>
<i>Στάση Μετρό</i>
<i>Στάση Λεωφορείου</i>

**Πίνακας 4.2: Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος ερωτηματολογίου**

#### 4.4 Γενικός τύπος υπολογισμού ανθρακικού αποτυπώματος μετακινήσεων τουριστών

##### 4.4.1 Τρόποι υπολογισμού αποτυπώματος άνθρακα μετακινήσεων για κάθε μεταφορικό μέσο, συντελεστής εκπομπών k

- Μετακίνηση με αυτοκίνητο, πολυθέσιο όχημα και μηχανή

A' Τρόπος: με δεδομένες τις μονάδες καυσίμου

**Συνολικές Μονάδες Καυσίμου x Kg CO<sub>2</sub> ανά μονάδα καυσίμου = Συνολικά Kg CO<sub>2</sub>**

B' Τρόπος: με δεδομένη τη διανυόμενη απόσταση

**Συνολικά Διανυόμενη Απόσταση x Kg CO<sub>2</sub> ανά μονάδα απόστασης= Συνολικά Kg CO<sub>2</sub>**

ΕΙΔΟΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ	ΜΟΝΑΔΑ	Kg CO <sub>2</sub> ΑΝΑ ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ
Βενζίνη	Lt	2,3035
Diesel	Lt	2,6391
Συμπιεσμένο Φυσικό Αέριο (CNG)	Kg	2,7278
Υγραέριο (LPG)	Lt	1,4951

Πίνακας 4.3: Συντελεστές Εκπομπών Καυσίμων στις Μεταφορές

- Μετακινήσεις με μέσα μαζικής μεταφοράς

A' Τρόπος: Βάσει χιλιομετρικής απόστασης που διανύθηκε από το κάθε μέσο μαζικής μεταφοράς

**Συνολικές Μονάδες Καυσίμου \* Kg CO<sub>2</sub> ανά μονάδα καυσίμου = Συνολικά Kg CO<sub>2</sub>**

B' Τρόπος: Βάσει τα χιλιόμετρα που διάνυσαν οι επιβάτες για το κάθε μέσο μεταφοράς, όρος που είναι γνωστός και ως διανυθέντα χιλιόμετρα μεταφοράς επιβατών ή απλούστερα ως «επιβατοχιλιόμετρα»

**Συνολικά Διανυόμενη Απόσταση Επιβατών (επιβατοχιλιόμετρα) \* Kg CO<sub>2</sub> ανά μονάδα επιβατοχιλιόμετρα = Συνολικά Kg CO<sub>2</sub>**

Για τα μέσα μαζικής μεταφοράς, σαν μονάδα μέτρησης λογίζεται η διανυθείσα απόσταση των επιβατών [επιβατοχιλιόμετρο (pkm)] και όχι η διανυθείσα απόσταση του οχήματος (vkm) όπως γίνεται στα Ι.Χ. και ταξί.

- Μετακινήσεις με ταξί

<b>Συντελεστές Εκπομπών για Ταξί</b>		
	<b>Μονάδα Μέτρησης</b>	<b>Kg CO<sub>2</sub> ανά μονάδα μέτρησης</b>
Με βάση τη διανυθείσα απόσταση οχήματος	<i>vkm (vehicle kms)</i>	<b>0,22169</b>
Με βάση τη διανυθείσα απόσταση επιβατών (επιβατοχιλιόμετρο)	<i>pkm (passenger kms)</i>	<b>0,11668</b>

**Πίνακας 4.4: Συντελεστές Εκπομπών Καυσίμων για Ταξί**

- Μετακινήσεις με λεωφορεία

<b>Συντελεστές Εκπομπών για λεωφορεία</b>		
<b>Είδος</b>	<b>Μονάδα Μέτρησης</b>	<b>Kg CO<sub>2</sub> ανά μονάδα μέτρησης</b>
Τοπικό	<i>pkm</i>	<b>0,11037</b>
Αστικό	<i>pkm</i>	<b>0,8300</b>
Μέσο Αστικό	<i>pkm</i>	<b>0,10351</b>
Υπεραστικό	<i>pkm</i>	<b>0,03000</b>
Μέσο Λεωφορείο	<i>pkm</i>	<b>0,06824</b>

**Πίνακας 4.5: Συντελεστές Εκπομπών Καυσίμων για λεωφορεία**

❖ **ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΥ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΩΝ:**

- **A.A.**<sub>σιδηρόδρομος/μετρό</sub> = Συνολικά Διανυόμενη Απόσταση (**S**) x Kg CO<sub>2</sub> ανά μονάδα απόστασης (**k**)
- **A.A.**<sub>αυτοκινήτου</sub> = Συνολικά λίτρα καυσίμου (**S**) x Kg CO<sub>2</sub> ανά λίτρο καυσίμου (**k**)
- **A.A.**<sub>λεωφορείου</sub> = Συνολικά Διανυόμενη Απόσταση Επιβατών (επιβατοχλμ) (**S**) x Kg CO<sub>2</sub> ανά μονάδα επιβατοχλμ (**k**)
- **A.A.**<sub>ταξί</sub> = Συνολικά Διανυόμενη Απόσταση (χλμ) (**S**) x Kg CO<sub>2</sub> ανά χλμ (**k**)

(Ιωάννης Ψαρράς, καθηγητής ΕΜΠ)

Ο συντελεστής **S**, είναι η απόσταση της ξενοδοχειακής μονάδας από κάθε ένα από τα σημεία ενδιαφέροντος και απαιτείται να διανυθεί για την επίσκεψη των τουριστών στο εκάστοτε σημεία. Η πληροφορία αυτή υπάρχει στα συμπληρωμένα ερωτηματολόγια του κάθε ξενοδοχείου.

Ο συντελεστής  $k$  τελικά λήφθηκε όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα 4.6.

Μεταφορικό μέσο	Μονάδα μέτρησης	Kg CO <sub>2</sub> / μονάδα μέτρησης
Μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)	επιβατοχλμ (ρkm)	0,07801
Λεωφορείο	επιβατοχλμ(ρkm)	0,10351
Ταξί	διανυθείσα απόσταση οχήματος (νkm)	0,22169
Ι.Χ.	διανυθείσα απόσταση οχήματος (νkm)	0,15

**Πίνακας 4.6: Συντελεστής εκπομπής CO<sub>2</sub> ανά μονάδα μέτρησης κάθε μέσου**

#### 4.4.2 Γενικός τύπος υπολογισμού ανθρακικού αποτυπώματος μετακίνησης τουρίστα κατά τη διάρκεια διαμονής τους σε ξενοδοχειακή μονάδα

Έχοντας κατά νου όλες τις παραπάνω παραμέτρους, δεδομένα και εκτιμήσεις, προκύπτει ο ζητούμενος γενικός τύπος για τον υπολογισμό του ανθρακικού αποτυπώματος μετακινήσεων των τουριστών για κάθε μέσο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από αυτούς κατά τη διάρκεια της παραμονής τους στην υπό μελέτη ξενοδοχειακή μονάδα και αθροιστικά εξάγεται το συνολικό ζητούμενο αποτύπωμα άνθρακα..

Ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης τουρίστα με συγκεκριμένο μέσο

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k$$

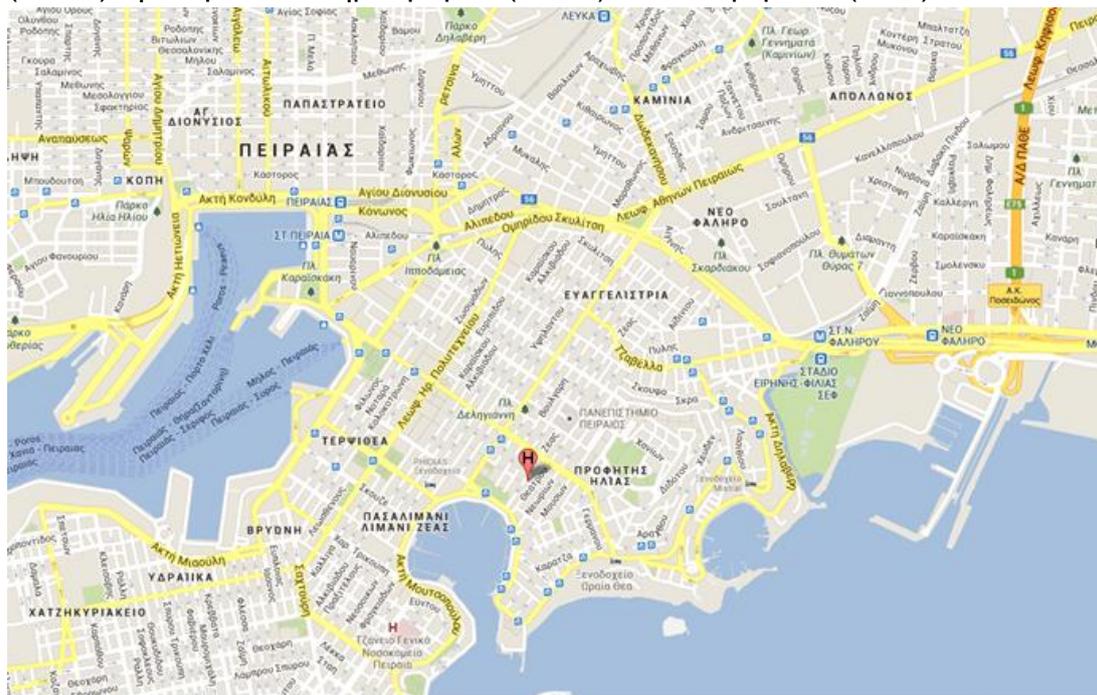
Όπου:

- $S_i$ : η απόσταση της ξενοδοχειακής μονάδας από τα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος του πίνακα του ερωτηματολογίου
- $X$ : ετήσιος αριθμός τουριστών που διαμένουν στο ξενοδοχείο
- $\lambda$ : συντελεστής εκτίμησης ποσοστού τουριστών οι οποίοι επισκέπτονται τα συγκεκριμένα σημεία του πίνακα
- $P_i$ : εκτιμώμενο ποσοστό χρήσης του συγκεκριμένου μέσου από τους τουρίστες που διαμένουν στο ξενοδοχείο
- $k$ : **Kg CO<sub>2</sub> ανά μονάδα μέτρησης κάθε μέσου**
- Πολλαπλασιάζουμε τον τύπο με το συντελεστή 2 για να λάβουμε υπόψη και την επιστροφή των τουριστών από τις επισκέψεις.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. Αναλυτικοί Υπολογισμοί

### 5.1 Ξενοδοχείο 1

Το ξενοδοχείο που μελετάμε βρίσκεται στον Πειραιά, και πιο συγκεκριμένα στην περιοχή Πασαλιμάνι. Στο χάρτη 5.1 φαίνεται η τοποθεσία του ξενοδοχείου στην Αττική, καθώς και η πλησιέστερες στάσεις μετρό (800m), ηλεκτρικού σιδηρόδρομου (800m) και λεωφορείου (50m).



**Εικόνα 5.1: Τοποθεσία ξενοδοχείου (πηγή : Google maps)**

Το ξενοδοχείο 1 είναι μία μικρή μονάδα 2 αστέρων (\*\*) και διαθέτει συγκεκριμένα 30 κλίνες. Λειτουργεί όλο το χρόνο ενώ δε διαθέτει θέσεις στάθμευσης είτε για πελάτες είτε για το προσωπικό που εργάζεται σ' αυτό.

Από το ερωτηματολόγιο, φαίνεται πως ένα ποσοστό της τάξης 60% των πελατών διαμένει για μια διανυκτέρευση στο κατάλυμα, 30% για δύο, ενώ ο χρόνος διαμονής είναι μακράς διάρκειας μόλις για το 10% του συνόλου των επισκεπτών. Έτσι, συμπεραίνεται πως ένα ποσοστό 15% από αυτούς που θα μείνουν μία ημέρα στο ξενοδοχείο μπορούν να συμπεριληφθούν στους τουρίστες, αφού είτε έρχονται για συγκεκριμένη δουλειά αυθημερόν, είτε η διαμονή τους είναι σταθμός μετεπιβίβασης, λόγω της πολύ κοντινής απόστασης του λιμανιού από την υπό μελέτη μονάδα. Ακόμη, για τους πελάτες με διήμερη διαμονή, θεωρείται πως έχουν τη δυνατότητα να επισκεφθούν κάποια από τα πιο δημοφιλή αξιοθέατα που είναι εύκολα προσβάσιμα.

Έχοντας δεδομένο από το ερωτηματολόγιο, ότι ο ετήσιος συνολικός αριθμός ενοικιαστών είναι 10.000, τον πίνακα με τα ποσοστά των διαφόρων τύπων πελατών που επισκέπτονται το ξενοδοχείο, τον πίνακα με το χρόνο διαμονής τους και τις παραδοχές που έγιναν στο προηγούμενο κεφάλαιο, υπολογίσαμε τον ετήσιο αριθμό των τουριστών του ξενοδοχείου. Από το ερωτηματολόγιο του συγκεκριμένου ξενοδοχείου, λαμβάνουμε τα εξής στοιχεία:

<b>ΧΡΟΝΟΣ</b>	<b>(%)</b>
Μονοήμερο	60
Διήμερο	30
Μακράς Διαρκείας	10
Σύνολο	100

**Πίνακας 5.1.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο**

<b>ΤΥΠΟΣ ΠΕΛΑΤΗ</b>	<b>Ποσοστό (%) από ερωτηματολόγιο</b>	<b>Ποσοστό τουριστών (%)</b>
Group	20	20
Οικογένειες	10	10
Ζευγάρια	30	30
Μεμονωμένοι	10	10
Επιχειρηματίες	10	30%*30=9
Εταιρείες	10	
Σύνεδροι	10	
Σύνολο	100	79

**Πίνακας 5.1.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες**

Προκύπτει πως ο αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης μονάδας είναι το 79% του ετήσιου συνολικού αριθμού. Στον τελικό αριθμό των τουριστών συνυπολογίζεται ποσοστό 15% των πελατών που διαμένουν για μία ημέρα στη μονάδα.

$$\text{Δηλαδή : } X = [10.000 - (45\% * 10.000)] * 0,79 = 4.345.$$

Στον πίνακα 5.1.3 αναφέρονται τα μέσα άφιξης των τουριστών στην Αττική, καθώς και το ποσοστό των τουριστών που τα χρησιμοποιεί. Στον πίνακα 5.1.4 φαίνονται τα κυριότερα τουριστικά αξιοθέατα της Αττικής καθώς και η απόσταση τους από την υπό μελέτη μονάδα, οι αποστάσεις του ξενοδοχείου από σταθμούς μέσων μαζικής μεταφοράς που χρησιμοποιούνται από τους τουρίστες – πελάτες, τόσο κατά την άφιξή τους, όσο και για τις μετακινήσεις τους κατά τη διάρκεια της διαμονής τους εντός της Αττικής.

<b>Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής</b>	
Αεροπλάνο	70 %
Πλοίο	20 %
Ι.Χ. / Ταξί	5 %
Πούλμαν	5 %
Σύνολο	100 %

**Πίνακας 5.1.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής**

<b>Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος - αξιοθέατα</b>	<b>Απόσταση από ξενοδοχειακή μονάδα (km)</b>
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	8
Εθνικός κήπος - Βουλή	10
Μουσείο Μπενάκη	11
Αρχαιολογικό Μουσείο	10
Εθνική Πινακοθήκη	12
Πλαζ	0,5
Μουσείο Γουλανδρή	23
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	28
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	60
<b>Κόμβοι μετακινήσεων</b>	<b>Απόσταση από</b>
Αεροδρόμιο	38
Λιμάνι	0,8
Στάση Μετρό	0,8
Στάση Λεωφορείου	0,05

**Πίνακας 5.1.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος**

Στους παρακάτω πίνακες 5.1.5 και 5.1.6 προσδιορίζεται ο συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) του ποσοστού των τουριστών οι οποίοι επισκέπτονται τα υπό μελέτη σημεία και ο συντελεστής χρήσης μέσου ( $P_i$ ).

Έχοντας δεδομένα τη θέση του ξενοδοχείου -στον Πειραιά- και το γεγονός ότι υπάρχει σύνδεση, με ενιαίο εισιτήριο χαμηλού κόστους (είτε με το μετρό είτε με λεωφορείο) , με το κέντρο της Αθήνας, όπου βρίσκονται κάποια από τα δημοφιλέστερα αξιοθέατα (Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη), διαμορφώνονται τα ποσοστά επισκεψιμότητας του πίνακα 4.1.5.

Το ξενοδοχείο προσφέρει οργανωμένες εκδρομές σε χώρους τουριστικού ενδιαφέροντος, ενώ δεν υπάρχει αντίστοιχη υπηρεσία για τη μεταφορά τους από και προς το αεροδρόμιο και το λιμάνι.

Επιπλέον, από το ερωτηματολόγιο φαίνεται πως ο μεγαλύτερος όγκος των τουριστών του ξενοδοχείου προέρχεται από χώρες του εξωτερικού (σε ποσοστό 77%). Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη και την αυξημένη άφιξη τουριστών

κατά τους θερινούς μήνες στην Αττική, το ποσοστό επισκεψιμότητας της πλαζ λήφθηκε 80%. Ακόμη, σημαντικό παράγοντα αποτελεί το γεγονός ότι το ξενοδοχείο βρίσκεται πολύ κοντά στη θάλασσα και η κοντινότερη πλαζ είναι προσβάσιμη με τα πόδια (500m).

Τέλος, για τα τρία πιο απομακρυσμένα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος (Μουσείο Γουλανδρή – 23km, Αττικό Ζωολογικό πάρκο – 28km, Ναός Ποσειδώνα – Σούνιο – 60km), λόγω της θέσης τους αλλά και της δυσχερούς σύνδεσής τους με τα μεταφορικά μέσα, εκτιμάται ότι θα έχουν μειωμένη επισκεψιμότητα.

Ο συντελεστής λ για το αεροδρόμιο λήφθηκε ίσος με το ποσοστό των πελατών που καταφτάνουν στην Αττική αεροπορικώς και για το λιμάνι αντίστοιχα, το ποσοστό που καταφθάνει με πλοίο και προσαυξημένο κατά 1.

Σημεία	Συντελεστής λ (%)
Αεροδρόμιο	70%
Λιμάνι	21%
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	90%
Εθνικός κήπος - Βουλή	50%
Μουσείο Μπενάκη	40%
Αρχαιολογικό Μουσείο	40%
Εθνική Πινακοθήκη	20%
Πλαζ	80%
Μουσείο Γουλανδρή	5%
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	5%
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	5%

#### Πίνακας 5.1.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας (λ )

- Η κοντινότερη στάση μετρό (**Ηλεκτρικός σιδηρόδρομος: Σταθμός Πειραιάς**) απέχει 3.500m από το ξενοδοχείο, επομένως το ποσοστό χρήσης του είναι πολύ χαμηλό.
- Λαμβάνοντας υπόψη την κατηγορία του ξενοδοχείου και τη θέση του, θεωρούμε ότι η χρήση του ταξί είναι σχετικά χαμηλή. Ομοίως και η χρήση Ι.Χ., όπου συμπεριλαμβάνεται και το ποσοστό των ενοικιασμένων Ι.Χ.
- Όσον αφορά στη χρήση των λεωφορείων, τα ποσοστά Ρi είναι σχετικά υψηλά, καθώς η στάση των λεωφορείων ΟΣΥ (πρώην ΕΘΕΛ) βρίσκεται 50 μέτρα από το ξενοδοχείο
- Από τα σημεία ενδιαφέροντος κανένα δεν μπορούν να προσεγγίσουν οι τουρίστες πεζοί, εκτός της κοντινότερης πλαζ που βρίσκεται σε απόσταση 500m από την ξενοδοχειακή μονάδα.

Σημεία	Μετρ	Ταξί	Λεωφορεί	Ι.Χ.	Πεζός
	P <sub>i</sub> (%)				
Αεροδρόμιο	65%	20%	5%	10%	0%
Λιμάνι	0%	10%	80%	5%	5%
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	70%	5%	20%	5%	0%
Εθνικός Κήπος-Βουλή	70%	5%	20%	5%	0%
Μουσείο Μπενάκη	70%	5%	20%	5%	0%
Αρχαιολογικό Μουσείο	70%	5%	20%	5%	0%
Εθνική Πινακοθήκη	70%	5%	20%	5%	0%
Πλαζ	0%	10%	60%	5%	25%
Μουσείο Γουλανδρή	60%	10%	20	10%	0%
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	0%	10%	80%	10%	0%
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	0%	10%	80%	10%	0%

**Πίνακας 5.1.6: Ποσοστό χρήσης μέσου P<sub>i</sub> (%)**

Ακολουθώντας, υπολογίζουμε τα στοιχεία που χρειαζόμαστε για κάθε μέσο ξεχωριστά:

- **Μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με μετρό						
Σημεία	S <sub>i</sub>	λ (%)	P <sub>i</sub> (%)	X	k	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	38	70%	65%	4345	0,0781	<b>11734,53</b>
Λιμάνι	0,8	21%	0%	4345	0,0781	<b>0,00</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	8	90%	70%	4345	0,0781	<b>3420,59</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	10	50%	70%	4345	0,0781	<b>2375,41</b>
Μουσείο Μπενάκη	11	40%	70%	4345	0,0781	<b>2090,36</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	10	40%	70%	4345	0,0781	<b>1900,33</b>
Εθνική Πινακοθήκη	12	20%	70%	4345	0,0781	<b>1140,20</b>
Πλαζ	0,5	80%	0%	4345	0,0781	<b>0,00</b>
Μουσείο Γουλανδρή	23	5%	60%	4345	0,0781	<b>468,30</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	28	5%	0%	4345	0,0781	<b>0,00</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	60	5%	0%	4345	0,0781	<b>0,00</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>23.129,72</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με το μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς) είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 23.129,72 \text{ Kg CO}_2$$

- Ταξί

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με ταξί						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	38	70%	20%	4345	0,22169	10248,91
Λιμάνι	0,8	21%	10%	4345	0,22169	32,36
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	8	90%	5%	4345	0,22169	693,53
Εθνικός Κήπος-Βουλή	10	50%	5%	4345	0,22169	481,62
Μουσείο Μπενάκη	11	40%	5%	4345	0,22169	423,83
Αρχαιολογικό Μουσείο	10	40%	5%	4345	0,22169	385,30
Εθνική Πινακοθήκη	12	20%	5%	4345	0,22169	231,18
Πλαζ	0,5	80%	10%	4345	0,22169	77,06
Μουσείο Γουλανδρή	23	5%	10%	4345	0,22169	221,55
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	28	5%	10%	4345	0,22169	269,71
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	60	5%	10%	4345	0,22169	577,95
<b>Συνολικά</b>						<b>13642,99</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με ταξί είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 13.642,99 \text{ Kg CO}_2$$

- Λεωφορείο

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με λεωφορείο						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	38	70%	5%	4345	0,10351	1196,34
Λιμάνι	0,8	21%	80%	4345	0,10351	120,89
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	8	90%	20%	4345	0,10351	1295,28
Εθνικός Κήπος-Βουλή	10	50%	20%	4345	0,10351	899,50
Μουσείο Μπενάκη	11	40%	20%	4345	0,10351	791,56
Αρχαιολογικό Μουσείο	10	40%	20%	4345	0,10351	719,60
Εθνική Πινακοθήκη	12	20%	20%	4345	0,10351	431,76
Πλαζ	0,5	80%	60%	4345	0,10351	215,88
Μουσείο Γουλανδρή	23	5%	20%	4345	0,10351	206,89
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	28	5%	80%	4345	0,10351	1007,44
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	60	5%	80%	4345	0,10351	2158,80
<b>Συνολικά</b>						<b>9.043,95</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με λεωφορείο είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 9.043,95 \text{ Kg CO}_2$$

• **I.X. (είτε ιδιόκτητα είτε ενοικιαζόμενα)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με I.X.						
Σημεία	<i>S<sub>i</sub></i>	<i>λ (%)</i>	<i>P<sub>i</sub> (%)</i>	<i>X</i>	<i>k</i>	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	38	70%	10%	4345	0,15	<b>3467,31</b>
Λιμάνι	0,8	21%	5%	4345	0,15	<b>10,95</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	8	90%	5%	4345	0,15	<b>469,26</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	10	50%	5%	4345	0,15	<b>325,88</b>
Μουσείο Μπενάκη	11	40%	5%	4345	0,15	<b>286,77</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	10	40%	5%	4345	0,15	<b>260,70</b>
Εθνική Πινακοθήκη	12	20%	5%	4345	0,15	<b>156,42</b>
Πλαζ	0,5	80%	5%	4345	0,15	<b>26,07</b>
Μουσείο Γουλανδρή	23	5%	10%	4345	0,15	<b>149,90</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	28	5%	10%	4345	0,15	<b>182,49</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	60	5%	10%	4345	0,15	<b>391,05</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>5.726,80</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με I.X. είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 5.726,80 \text{ Kg CO}_2$$

Επομένως, το ετήσιο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα των μετακινήσεων των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας κατά τη διάρκεια της παραμονής τους σε αυτή είναι :

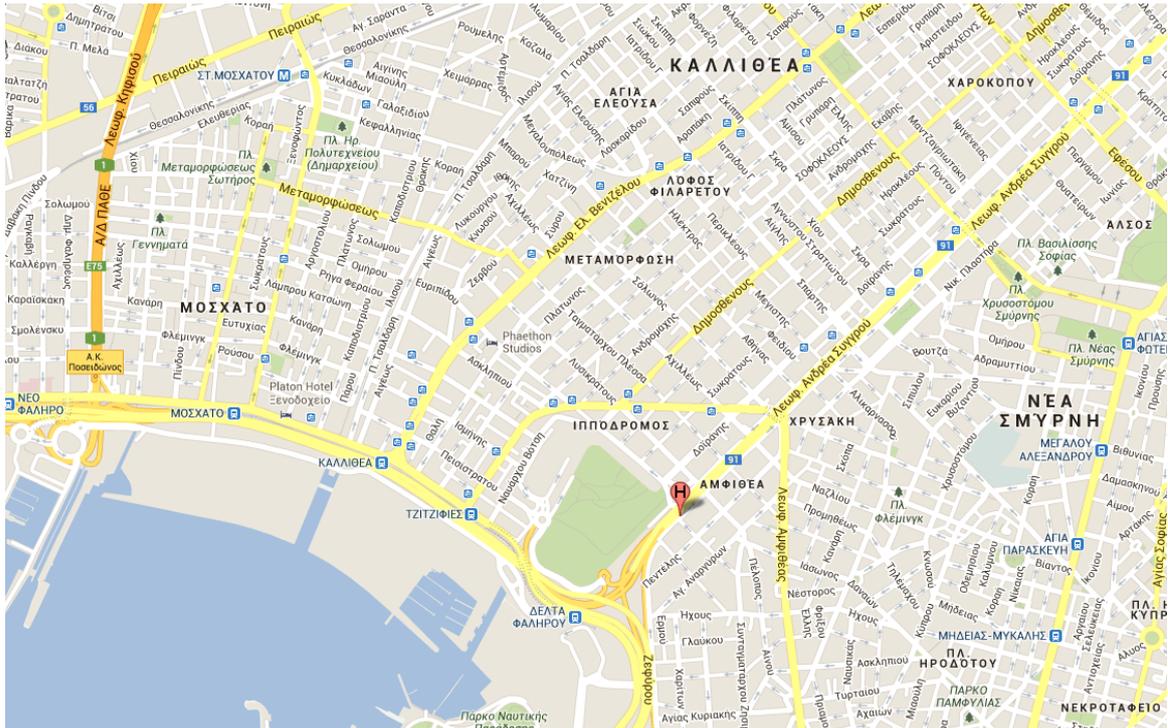
$$\sum (2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k) = 51.543,46 \text{ kg CO}_2.$$

Παραπάνω εκτιμήθηκε ο ετήσιος συνολικός αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας 4.345 άτομα. Συνεπώς, ο κάθε ταξιδιώτης που φιλοξενείται από αυτό το ξενοδοχείο παράγει ετήσια:

$$\frac{51.543,46 \text{ Kg CO}_2}{4.345} = 11,86 \text{ Kg CO}_2$$

## 5.2 Ξενοδοχείο 2

Το ξενοδοχείο 2 βρίσκεται στην περιοχή τη Νέα Σμύρνη και συγκεκριμένα επί της λεωφόρου Συγγρού. Στο χάρτη 5.2 φαίνεται η τοποθεσία του ξενοδοχείου στην Αττική, καθώς και η πλησιέστερες στάσεις τραμ (800m), μετρό (2km), ενώ υπάρχει στάση λεωφορείου έξω από την είσοδο του ξενοδοχείου.



**Εικόνα 5.2: Τοποθεσία ξενοδοχείου (πηγή : Google maps)**

Το ξενοδοχείο είναι 5αστέρων (\*\*\*\*\*) και διαθέτει 374 κλίνες. Λειτουργεί όλο το χρόνο, ενώ δε διαθέτει θέσεις στάθμευσης είτε για πελάτες είτε για το προσωπικό που εργάζεται σ' αυτό.

Έχοντας δεδομένο από το ερωτηματολόγιο, ότι ο ετήσιος συνολικός αριθμός ενοικιαστών είναι 130.000, τον πίνακα με τα ποσοστά των διαφόρων τύπων πελατών που επισκέπτονται το ξενοδοχείο, τον πίνακα με το χρόνο διαμονής τους και τις παραδοχές που έγιναν στο προηγούμενο κεφάλαιο 4, υπολογίζεται ο ετήσιος αριθμός των τουριστών του ξενοδοχείου.

Από το ερωτηματολόγιο, λαμβάνουμε τα εξής στοιχεία:

ΧΡΟΝΟΣ	(%)
Μονοήμερο	60
Διήμερο	30
Μακράς Διαρκείας	10
Σύνολο	100

**Πίνακας 5.2.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο**

ΤΥΠΟΣ ΠΕΛΑΤΗ	Ποσοστό (%) από ερωτηματολόγιο	Ποσοστό τουριστών (%)
Group	50	50
Οικογένειες	13	13
Ζευγάρια	1	1
Μεμονωμένοι	1	1
Επιχειρηματίες	2	30%*35=10,5
Εταιρείες	28	
Σύνεδροι	5	
Σύνολο	100	75,5

**Πίνακας 5.2.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες**

Προκύπτει πως ο αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης μονάδας είναι το 75,5% του ετήσιου συνολικού αριθμού ενοικιαστών. Στον τελικό αριθμό των τουριστών συνυπολογίζεται το 15% των πελατών που διαμένουν για μία ημέρα στη μονάδα.

Δηλαδή :  $X = [130.000 - 130.000 \cdot 45\%] \cdot 0,755 = 53983$ .

Στον πίνακα 4.2.3 αναφέρονται τα μέσα άφιξης των τουριστών στην Αττική, καθώς και το ποσοστό των τουριστών που τα χρησιμοποιεί. Στον πίνακα 4.2.4 φαίνονται τα κυριότερα τουριστικά αξιοθέατα της Αττικής καθώς και η απόσταση τους από την υπό μελέτη μονάδα, οι αποστάσεις του ξενοδοχείου από σταθμούς των μέσων μαζικής μεταφοράς που χρησιμοποιούνται από τους τουρίστες – πελάτες, τόσο κατά την άφιξή τους, όσο και για τις μετακινήσεις τους κατά τη διάρκεια της διαμονής τους εντός της Αττικής.

Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής	
Αεροπλάνο	70 %
Πλοίο	5 %
Ι.Χ. / Ταξί	12,5 %
Πούλμαν	12,5 %
Σύνολο	100 %

**Πίνακας 5.2.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής**

Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος - αξιοθέατα	Απόσταση από ξενοδοχειακή μονάδα (km)
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	5
Εθνικός κήπος - Βουλή	5,5
Μουσείο Μπενάκη	5,5
Αρχαιολογικό Μουσείο	5,5
Εθνική Πινακοθήκη	5,5
Πλαζ	2
Μουσείο Γουλανδρή	20
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	25
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	60
Κόμβοι μετακινήσεων	Απόσταση από ξενοδοχειακή μονάδα (km)
Αεροδρόμιο	35
Λιμάνι	5
Στάση Μετρό	2
Στάση Λεωφορείου	0

**Πίνακας 5.2.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος**

Στους παρακάτω πίνακες 4.2.5 και 4.2.6 προσδιορίζεται ο συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) του ποσοστού των τουριστών οι οποίοι επισκέπτονται τα υπό μελέτη σημεία και το ποσοστό χρήσης μέσου ( $P_i$ ).

Έχοντας δεδομένα τη θέση του ξενοδοχείου και το γεγονός ότι τα κάποια από τα δημοφιλέστερα αξιοθέατα (Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη) βρίσκονται σε κοντινή απόσταση από αυτό, γίνεται η θεώρηση πως αυτά θα έχουν υψηλά ποσοστά επισκεψιμότητας. Το ξενοδοχείο προσφέρει οργανωμένες εκδρομές σε χώρους τουριστικού ενδιαφέροντος, ενώ δεν υπάρχει αντίστοιχη υπηρεσία για τη μεταφορά τους από και προς το αεροδρόμιο και το λιμάνι.

Επιπλέον, από το ερωτηματολόγιο φαίνεται πως ο μεγαλύτερος όγκος των τουριστών του ξενοδοχείου προέρχεται από χώρες του εξωτερικού (σε ποσοστό 85%). Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη και την αυξημένη άφιξη τουριστών κατά τους θερινούς μήνες στην Αττική, το ποσοστό επισκεψιμότητας της πλαζ λήφθηκε 50%. Ακόμη, σημαντικό παράγοντα αποτελεί το γεγονός ότι το ξενοδοχείο βρίσκεται κοντά σε πλαζ και έχει άμεση σύνδεση αυτή με ενιαίο εισιτήριο χαμηλού κόστους.

Τέλος, για τα τρία πιο απομακρυσμένα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος (Μουσείο Γουλανδρή – 20km, Αττικό Ζωολογικό πάρκο – 25km, Ναός Ποσειδώνα – Σούνιο – 60km), λόγω της θέσης τους αλλά και της

δυσχερούς σύνδεσής τους με τα μέσα μαζικής μεταφοράς, εκτιμάται ότι θα έχουν μειωμένη επισκεψιμότητα.

Ο συντελεστής λ για το αεροδρόμιο λήφθηκε ίσος με το ποσοστό των πελατών που καταφτάνουν στην Αττική αεροπορικώς και για το λιμάνι

Σημεία	Συντελεστής λ (%)
Αεροδρόμιο	70%
Λιμάνι	6%
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	90%
Εθνικός κήπος - Βουλή	60%
Μουσείο Μπενάκη	45%
Αρχαιολογικό Μουσείο	45%
Εθνική Πινακοθήκη	20%
Πλαζ	50%
Μουσείο Γουλανδρή	10%
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	10%
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	10%

αντίστοιχα, το ποσοστό που καταφθάνει με πλοίο και προσαυξημένο κατά 1.

#### Πίνακας 5.2.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας (λ)

- Η κοντινότερη στάση μετρό (**Τραμ:** Στάση Δέλτα Φαλήρου) απέχει 800m από το ξενοδοχείο, επομένως το ποσοστό χρήσης του είναι σχετικά χαμηλό.
- Λαμβάνοντας υπόψη τη θέση του ξενοδοχείου και τη σύνδεσή του με τα διάφορα μέσα μαζικής μεταφοράς θεωρούμε ότι η χρήση του ταξί είναι σχετικά περιορισμένη. Ομοίως και η χρήση Ι.Χ., όπου συμπεριλαμβάνεται και το ποσοστό των ενοικιασμένων Ι.Χ.
- Όσον αφορά στη χρήση των λεωφορείων, τα ποσοστά Ρi είναι αρκετά υψηλά για τα μέρη που ευνοείται η σύνδεση με το εν λόγω μεταφορικό μέσο, καθώς η στάση των λεωφορείων ΟΣΥ (πρώην ΕΘΕΛ) βρίσκεται έξω από την είσοδο του ξενοδοχείου.
- Από τα σημεία ενδιαφέροντας κανένα δεν μπορούν να προσεγγίσουν οι τουρίστες πεζοί.

Σημεία	Μετρό	Ταξί	Λεωφορείο	Ι.Χ.	Πεζός
	$P_i$ (%)				
Αεροδρόμιο	40%	10%	40%	10%	0%
Λιμάνι	40%	30%	20%	10%	0%
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	25%	15%	50%	10%	0%
Εθνικός Κήπος-Βουλή	25%	15%	50%	10%	0%
Μουσείο Μπενάκη	25%	15%	50%	10%	0%
Αρχαιολογικό Μουσείο	10%	20%	60%	10%	0%
Εθνική Πινακοθήκη	25%	15%	50%	10%	0%
Πλαζ	55%	10%	25%	10%	0%
Μουσείο Γουλανδρή	65%	10%	10%	15%	0%
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	0%	10%	70%	20%	0%
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	0%	10%	60%	30%	0%

**Πίνακας 5.2.6: Ποσοστό χρήσης μέσου  $P_i$  (%)**

Ακολουθως, υπολογίζουμε τα στοιχεία που χρειαζόμαστε για κάθε μέσο ξεχωριστά:

- **Μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με μετρό						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	70%	40%	53983	0,0781	<b>82635,02</b>
Λιμάνι	5	6%	40%	53983	0,0781	<b>1011,86</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	5	90%	25%	53983	0,0781	<b>9486,16</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	5,5	60%	25%	53983	0,0781	<b>6956,52</b>
Μουσείο Μπενάκη	5,5	45%	25%	53983	0,0781	<b>5217,39</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	5,5	45%	10%	53983	0,0781	<b>2086,96</b>
Εθνική Πινακοθήκη	5,5	20%	25%	53983	0,0781	<b>2318,84</b>
Πλαζ	2	50%	55%	53983	0,0781	<b>4637,68</b>
Μουσείο Γουλανδρή	20	10%	65%	53983	0,0781	<b>10961,79</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	25	10%	0%	53983	0,0781	<b>0,00</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	60	10%	0%	53983	0,0781	<b>0,00</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>125.312,21</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με το μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)

είναι : 
$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 125.312,21 \text{Kg CO}_2$$

- Ταξί

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με ταξί						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	70%	10%	53983	0,22169	<b>58640,71</b>
Λιμάνι	5	6%	30%	53983	0,22169	<b>2154,15</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	5	90%	15%	53983	0,22169	<b>16156,11</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	5,5	60%	15%	53983	0,22169	<b>11847,82</b>
Μουσείο Μπενάκη	5,5	45%	15%	53983	0,22169	<b>8885,86</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	5,5	45%	20%	53983	0,22169	<b>11847,82</b>
Εθνική Πινακοθήκη	5,5	20%	15%	53983	0,22169	<b>3949,27</b>
Πλαζ	2	50%	10%	53983	0,22169	<b>2393,50</b>
Μουσείο Γουλανδρή	20	10%	10%	53983	0,22169	<b>4787,00</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	25	10%	10%	53983	0,22169	<b>5983,75</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	60	10%	10%	53983	0,22169	<b>14360,99</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>141.006,97</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με ταξί είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 141.006,97 \text{ Kg CO}_2$$

- Λεωφορείο

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με λεωφορείο						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	70%	40%	53983	0,10351	<b>109520,49</b>
Λιμάνι	5	6%	20%	53983	0,10351	<b>670,53</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	5	90%	50%	53983	0,10351	<b>25145,01</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	5,5	60%	50%	53983	0,10351	<b>18439,68</b>
Μουσείο Μπενάκη	5,5	45%	50%	53983	0,10351	<b>13829,76</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	5,5	45%	60%	53983	0,10351	<b>16595,71</b>
Εθνική Πινακοθήκη	5,5	20%	50%	53983	0,10351	<b>6146,56</b>
Πλαζ	2	50%	25%	53983	0,10351	<b>2793,89</b>
Μουσείο Γουλανδρή	20	10%	10%	53983	0,10351	<b>2235,11</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	25	10%	70%	53983	0,10351	<b>19557,23</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	60	10%	60%	53983	0,10351	<b>40232,02</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>255.165,99</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με λεωφορείο είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 255.165,99 \text{ Kg CO}_2$$

- **I.X. (είτε ιδιότητα είτε ενοικιαζόμενα)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με I.X.						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	70%	10%	53983	0,15	<b>39677,51</b>
Λιμάνι	5	6%	10%	53983	0,15	<b>485,85</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	5	90%	10%	53983	0,15	<b>7287,71</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	5,5	60%	10%	53983	0,15	<b>5344,32</b>
Μουσείο Μπενάκη	5,5	45%	10%	53983	0,15	<b>4008,24</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	5,5	45%	10%	53983	0,15	<b>4008,24</b>
Εθνική Πινακοθήκη	5,5	20%	10%	53983	0,15	<b>1781,44</b>
Πλαζ	2	50%	10%	53983	0,15	<b>1619,49</b>
Μουσείο Γουλανδρή	20	10%	15%	53983	0,15	<b>4858,47</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	25	10%	20%	53983	0,15	<b>8097,45</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	60	10%	30%	53983	0,15	<b>29150,82</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>106.319,52</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με I.X. είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 106.319,52 \text{ Kg CO}_2$$

Επομένως, το ετήσιο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα των μετακινήσεων των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας (ξενοδοχείο 1) κατά τη διάρκεια της παραμονής τους σε αυτή είναι :

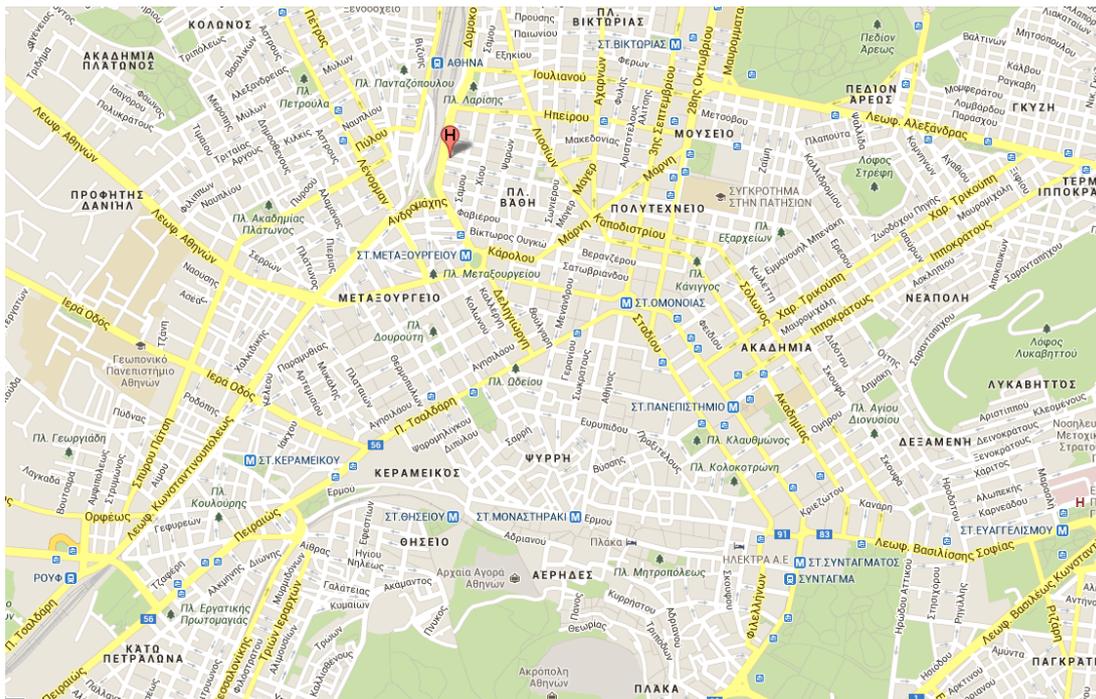
$$\sum (2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k) = 627.804,68 \text{ Kg CO}_2.$$

Παραπάνω εκτιμήθηκε ο ετήσιος συνολικός αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας 53.983 άτομα. Συνεπώς, ο κάθε ταξιδιώτης που φιλοξενείται από αυτό το ξενοδοχείο παράγει ετήσια:

$$\frac{627.804,68 \text{ Kg CO}_2}{53.983} = 11,63 \text{ Kg CO}_2$$

### 5.3 Ξενοδοχείο 3

Το ξενοδοχείο 3 βρίσκεται στο κέντρο της Αθήνας κοντά στην πλατεία Καραϊσκάκη. Στο χάρτη 5.3 φαίνεται η τοποθεσία του ξενοδοχείου, καθώς και η απόστασή του από τις πλησιέστερες στάσεις μετρό (100m), ηλεκτρικού σιδηρόδρομου (100m) και λεωφορείου (100m).



**Εικόνα 5.3: Τοποθεσία ξενοδοχείου (πηγή : Google maps)**

Το ξενοδοχείο 3 είναι 3 αστέρων (\*\*\*) και διαθέτει 300 κλίνες. Λειτουργεί όλο το χρόνο ενώ δε διαθέτει θέσεις στάθμευσης είτε για πελάτες είτε για το προσωπικό που εργάζεται σ' αυτό.

Έχοντας δεδομένο από το ερωτηματολόγιο, ότι ο ετήσιος συνολικός αριθμός ενοικιαστών είναι 55.980, τον πίνακα με τα ποσοστά των διαφόρων τύπων πελατών που επισκέπτονται το ξενοδοχείο, τον πίνακα με το χρόνο διαμονής τους και τις παραδοχές που έγιναν στο προηγούμενο κεφάλαιο 4, υπολογίζεται ο ετήσιος αριθμός των τουριστών του ξενοδοχείου.

Από το ερωτηματολόγιο του συγκεκριμένου ξενοδοχείου, λαμβάνουμε τα εξής στοιχεία:

ΧΡΟΝΟΣ	(%)
Μονοήμερο	10
Διήμερο	85
Μακράς Διαρκείας	5
Σύνολο	100

**Πίνακας 5.3.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο**

ΤΥΠΟΣ ΠΕΛΑΤΗ	Ποσοστό (%) από ερωτηματολόγιο	Ποσοστό τουριστών (%)
Group	80	80
Οικογένειες	5	5
Ζευγάρια	2	2
Μεμονωμένοι	5	5
Επιχειρηματίες	2	30%*8=2,4
Εταιρείες	3	
Σύνεδροι	3	
Σύνολο	100	94,4

**Πίνακας 5.3.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες**

Προκύπτει πως ο αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης μονάδας είναι το 94,4% του ετήσιου συνολικού αριθμού ενοικιαστών. Στον τελικό αριθμό των τουριστών συνυπολογίζεται ένα ποσοστό της τάξης του 5% των πελατών που διαμένουν για μία ημέρα στη μονάδα.

$$\text{Δηλαδή : } [X = 55.980 - 55.980*5\%] * 0,944 = 50.202.$$

Στον πίνακα 4.3.3 αναφέρονται τα μέσα άφιξης των τουριστών στην Αττική, καθώς και το ποσοστό των τουριστών που τα χρησιμοποιεί. Στον πίνακα 4.3.4 φαίνονται τα κυριότερα τουριστικά αξιοθέατα της Αττικής καθώς και η απόσταση τους από την υπό μελέτη μονάδα, καθώς και οι αποστάσεις του ξενοδοχείου από σταθμούς μέσων μαζικής μεταφοράς που χρησιμοποιούνται από τους τουρίστες – πελάτες, τόσο κατά την άφιξή τους, όσο και για τις μετακινήσεις τους κατά τη διάρκεια της διαμονής τους εντός της Αττικής.

Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής	
Αεροπλάνο	90 %
Πλοίο	0 %
Ι.Χ. / Ταξί	5 %
Πούλμαν	5 %
Σύνολο	100 %

**Πίνακας 5.3.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής**

Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος - αξιοθέατα	Απόσταση από ξενοδοχειακή μονάδα (km)
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	3
Εθνικός κήπος - Βουλή	2
Μουσείο Μπενάκη	3
Αρχαιολογικό Μουσείο	1
Εθνική Πινακοθήκη	3
Πλαζ	10
Μουσείο Γουλανδρή	20
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	25
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	45
Κόμβοι μετακινήσεων	Απόσταση από
Αεροδρόμιο	35
Λιμάνι	15
Στάση Μετρό	0,1
Στάση Λεωφορείου	0,1

**Πίνακας 5.3.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος**

Στους παρακάτω πίνακες 5.3.5 και 5.3.6 προσδιορίζεται ο συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) του ποσοστού των τουριστών οι οποίοι επισκέπτονται τα υπό μελέτη σημεία και το ποσοστό χρήσης μέσου ( $P_i$ ).

Έχοντας δεδομένα τη θέση του ξενοδοχείου - στο κέντρο της Αθήνας - και το γεγονός ότι τα κάποια από τα δημοφιλέστερα αξιοθέατα (Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη) βρίσκονται σε αρκετά κοντινή απόσταση από αυτό, θεωρείται πως αυτά θα έχουν υψηλά ποσοστά επισκεψιμότητας. Το ξενοδοχείο προσφέρει οργανωμένες εκδρομές σε χώρους τουριστικού ενδιαφέροντος, ενώ δεν υπάρχει αντίστοιχη υπηρεσία για τη μεταφορά τους από και προς το αεροδρόμιο και το λιμάνι.

Επιπλέον, από το ερωτηματολόγιο φαίνεται πως ο μεγαλύτερος όγκος των τουριστών του ξενοδοχείου προέρχεται από χώρες του εξωτερικού (σε ποσοστό 80%). Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη και την αυξημένη άφιξη τουριστών κατά τους θερινούς μήνες στην Αττική, το ποσοστό επισκεψιμότητας της πλαζ λήφθηκε 30%. Ακόμη, σημαντικό παράγοντα αποτελεί το γεγονός ότι το ξενοδοχείο έχει άμεση σύνδεση με την παραλία με ενιαίο εισιτήριο χαμηλού κόστους.

Τέλος, για τα τρία πιο απομακρυσμένα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος (Μουσείο Γουλανδρή – 20km, Αττικό Ζωολογικό πάρκο – 25km, Ναός Ποσειδώνα – Σούνιο – 45km), λόγω της θέσης τους αλλά και της δυσχερούς σύνδεσής τους με τα μεταφορικά μέσα, εκτιμάται ότι θα έχουν μειωμένη επισκεψιμότητα.

Ο συντελεστής λ για το αεροδρόμιο λήφθηκε ίσος με το ποσοστό των πελατών που καταφτάνουν στην Αττική αεροπορικώς και για το λιμάνι αντίστοιχα, το ποσοστό που καταφθάνει με πλοίο και προσαυξημένο κατά 1.

Σημεία	Συντελεστής λ (%)
Αεροδρόμιο	90%
Λιμάνι	1%
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	100%
Εθνικός κήπος - Βουλή	80%
Μουσείο Μπενάκη	35%
Αρχαιολογικό Μουσείο	60%
Εθνική Πινακοθήκη	25%
Πλαζ	30%
Μουσείο Γουλανδρή	10%
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	5%
Ναός Ποσειδώννα - Σούνιο	5%

**Πίνακας 5.3.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας (λ )**

- Η κοντινότερη στάση μετρό (Μετρό: Σταθμός Λαρίσης) απέχει 100m από το ξενοδοχείο, επομένως το ποσοστό χρήσης του είναι υψηλό για τα μέρη τα οποία έχουν σύνδεση με το μετρό, τον ηλεκτρικό σιδηρόδρομο ή το τραμ.
- Λαμβάνοντας υπόψη την κατηγορία και τη θέση του ξενοδοχείου θεωρούμε ότι η χρήση του ταξί είναι σχετικά περιορισμένη. Ομοίως και η χρήση Ι.Χ., όπου συμπεριλαμβάνεται και το ποσοστό των ενοικιασμένων Ι.Χ.
- Όσον αναφορά στη χρήση των λεωφορείων, τα ποσοστά Ρ<sub>i</sub> είναι σχετικά χαμηλά, λόγω της ευνοϊκής και αυξημένης χρήσης του μετρό, παρόλο που η στάση των λεωφορείων ΟΣΥ (πρώην ΕΘΕΛ) βρίσκεται 100 μέτρα από το ξενοδοχείο.
- Από τα σημεία ενδιαφέροντας πολλά αξιοθέατα μπορούν να προσεγγίσουν οι τουρίστες πεζοί (Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη)

Σημεία	Μετρό	Ταξί	Λεωφορείο	Ι.Χ.	Πεζός
	P <sub>i</sub> (%)				
Αεροδρόμιο	50%	15%	30%	5%	0%
Λιμάνι	55%	20%	20%	5%	0%
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	65%	5%	5%	5%	20%
Εθνικός Κήπος-Βουλή	65%	5%	5%	5%	20%
Μουσείο Μπενάκη	65%	5%	5%	5%	20%
Αρχαιολογικό Μουσείο	0%	5%	20%	5%	70%
Εθνική Πινακοθήκη	60%	10%	5%	5%	20%
Πλαζ	65%	15%	15%	5%	0%
Μουσείο Γουλανδρή	60%	20%	15%	5%	0%
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	0%	20%	70%	10%	0%
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	0%	20%	70%	10%	0%

**Πίνακας 5.3.6: Ποσοστό χρήσης μέσου P<sub>i</sub> (%)**

Ακολουθώντας, υπολογίζουμε τα στοιχεία που χρειαζόμαστε για κάθε μέσο ξεχωριστά:

- **Μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με μετρό						
Σημεία	S <sub>i</sub>	λ (%)	P <sub>i</sub> (%)	X	k	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	90%	50%	50202	0,0781	<b>123504,45</b>
Λιμάνι	15	1%	55%	50202	0,0781	<b>646,93</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	3	100%	65%	50202	0,0781	<b>15291,03</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	2	80%	65%	50202	0,0781	<b>8155,21</b>
Μουσείο Μπενάκη	3	35%	65%	50202	0,0781	<b>5351,86</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	1	60%	0%	50202	0,0781	<b>0,00</b>
Εθνική Πινακοθήκη	3	25%	60%	50202	0,0781	<b>3528,70</b>
Πλαζ	10	30%	65%	50202	0,0781	<b>15291,03</b>
Μουσείο Γουλανδρή	20	10%	60%	50202	0,0781	<b>9409,86</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	25	5%	0%	50202	0,0781	<b>0,00</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	45	5%	0%	50202	0,0781	<b>0,00</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>181.179,07</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με το μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)

είναι : 
$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 181.179,07 \text{ Kg CO}_2$$

- Ταξί

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με ταξί						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	90%	15%	50202	0,22169	105171,71
Λιμάνι	15	1%	20%	50202	0,22169	667,76
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	3	100%	5%	50202	0,22169	3338,78
Εθνικός Κήπος-Βουλή	2	80%	5%	50202	0,22169	1780,69
Μουσείο Μπενάκη	3	35%	5%	50202	0,22169	1168,57
Αρχαιολογικό Μουσείο	1	60%	5%	50202	0,22169	667,76
Εθνική Πινακοθήκη	3	25%	10%	50202	0,22169	1669,39
Πλαζ	10	30%	15%	50202	0,22169	10016,35
Μουσείο Γουλανδρή	20	10%	20%	50202	0,22169	8903,43
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	25	5%	20%	50202	0,22169	5564,64
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	45	5%	20%	50202	0,22169	10016,35
<b>Συνολικά</b>						<b>148.965,43</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με ταξί είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 148.965,43 \text{ Kg CO}_2$$

- Λεωφορείο

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με λεωφορείο						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	90%	30%	50202	0,10351	98212,13
Λιμάνι	15	1%	20%	50202	0,10351	311,78
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	3	100%	5%	50202	0,10351	1558,92
Εθνικός Κήπος-Βουλή	2	80%	5%	50202	0,10351	831,43
Μουσείο Μπενάκη	3	35%	5%	50202	0,10351	545,62
Αρχαιολογικό Μουσείο	1	60%	20%	50202	0,10351	1247,14
Εθνική Πινακοθήκη	3	25%	5%	50202	0,10351	389,73
Πλαζ	10	30%	15%	50202	0,10351	4676,77
Μουσείο Γουλανδρή	20	10%	15%	50202	0,10351	3117,85
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	25	5%	70%	50202	0,10351	9093,72
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	45	5%	70%	50202	0,10351	16368,69
<b>Συνολικά</b>						<b>136.353,77</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με λεωφορείο είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 136.353,77 \text{ Kg CO}_2$$

- **I.X. (είτε ιδιότητα είτε ενοικιαζόμενα)**

<i>Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με I.X.</i>						
<b>Σημεία</b>	<b><i>S<sub>i</sub></i></b>	<b><i>λ (%)</i></b>	<b><i>P<sub>i</sub> (%)</i></b>	<b><i>X</i></b>	<b><i>k</i></b>	<b>Kg CO<sub>2</sub></b>
<i>Αεροδρόμιο</i>	35	90%	5%	50202	0,15	<b>23720,45</b>
<i>Λιμάνι</i>	15	1%	5%	50202	0,15	<b>112,95</b>
<i>Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι</i>	3	100%	5%	50202	0,15	<b>2259,09</b>
<i>Εθνικός Κήπος-Βουλή</i>	2	80%	5%	50202	0,15	<b>1204,85</b>
<i>Μουσείο Μπενάκη</i>	3	35%	5%	50202	0,15	<b>790,68</b>
<i>Αρχαιολογικό Μουσείο</i>	1	60%	5%	50202	0,15	<b>451,82</b>
<i>Εθνική Πινακοθήκη</i>	3	25%	5%	50202	0,15	<b>564,77</b>
<i>Πλαζ</i>	10	30%	5%	50202	0,15	<b>2259,09</b>
<i>Μουσείο Γουλανδρή</i>	20	10%	5%	50202	0,15	<b>1506,06</b>
<i>Αττικό Ζωολογικό Πάρκο</i>	25	5%	10%	50202	0,15	<b>1882,58</b>
<i>Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο</i>	45	5%	10%	50202	0,15	<b>3388,64</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>38.140,97</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με I.X. είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 38.140,97 \text{ Kg CO}_2$$

Επομένως, το ετήσιο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα των μετακινήσεων των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας (ξενοδοχείο 1) κατά τη διάρκεια της παραμονής τους σε αυτή είναι :

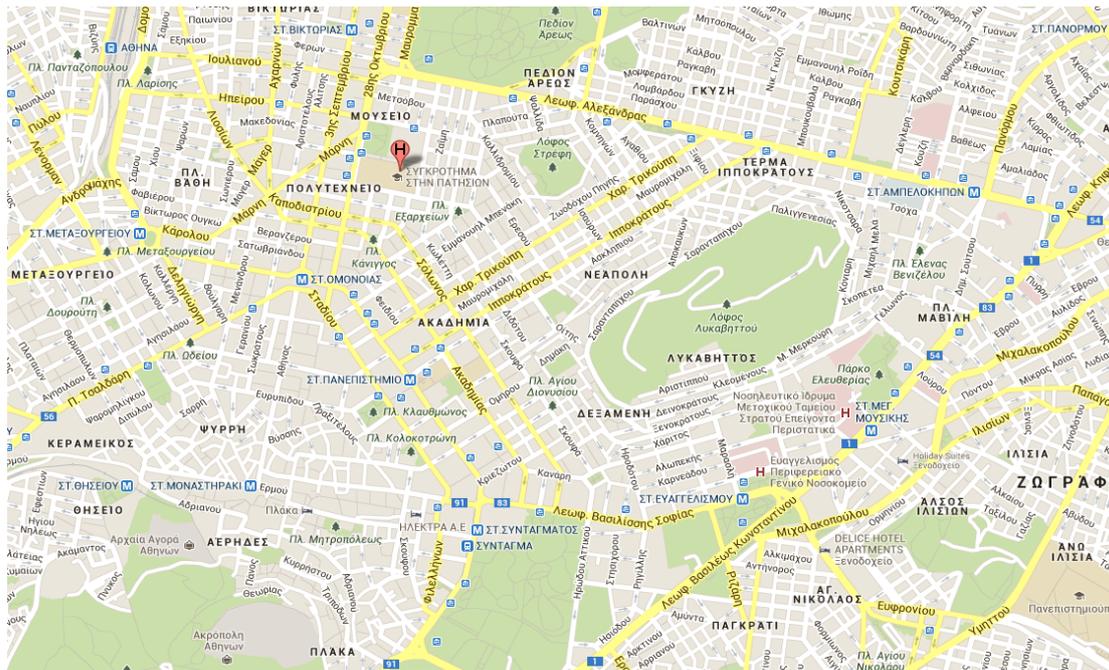
$$\sum (2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k) = 504.639,24 \text{ kg CO}_2.$$

Παραπάνω εκτιμήθηκε ο ετήσιος συνολικός αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας 50.202 άτομα. Συνεπώς, ο κάθε ταξιδιώτης που φιλοξενείται από αυτό το ξενοδοχείο παράγει ετήσια:

$$\frac{504.639,24 \text{ Kg CO}_2}{50.202} = 10,05 \text{ Kg CO}_2$$

#### **5.4 Ξενοδοχείο 4**

Το ξενοδοχείο 4 βρίσκεται στο κέντρο της Αθήνας. Στο χάρτη 5.4 φαίνεται η τοποθεσία του ξενοδοχείου στην Αττική, καθώς και οι πλησιέστερες στάσεις μετρό (500m) και λεωφορείου (200m).



**Εικόνα 5.4: Τοποθεσία ξενοδοχείου (πηγή : Google maps)**

Το ξενοδοχείο 4 είναι 3αστέρων (\*\*\*) και διαθέτει 206 κλίνες. Λειτουργεί όλο το χρόνο, ενώ διαθέτει θέσεις στάθμευσης μόνο για πούλμαν έξω από το ξενοδοχείο.

Έχοντας δεδομένο από το ερωτηματολόγιο, ότι ο ετήσιος συνολικός αριθμός ενοικιαστών είναι 16.500, τον πίνακα με τα ποσοστά των διαφόρων τύπων πελατών που επισκέπτονται το ξενοδοχείο, τον πίνακα με το χρόνο διαμονής τους και τις παραδοχές που έγιναν στο προηγούμενο κεφάλαιο, υπολογίζεται ο ετήσιος αριθμός των τουριστών του ξενοδοχείου.

Από το ερωτηματολόγιο του συγκεκριμένου ξενοδοχείου, λαμβάνουμε τα εξής στοιχεία:

ΧΡΟΝΟΣ	(%)
Μονοήμερο	20
Διήμερο	70
Μακράς Διαρκείας	10
Σύνολο	100

**Πίνακας 5.4.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο**

ΤΥΠΟΣ ΠΕΛΑΤΗ	Ποσοστό (%) από ερωτηματολόγιο	Ποσοστό τουριστών (%)
Group	20	20
Οικογένειες	10	10
Ζευγάρια	25	25
Μεμονωμένοι	20	20
Επιχειρηματίες	10	30%*25=7,5
Εταιρείες	15	
Σύνεδροι	0	
Σύνολο	100	82,5

**Πίνακας 5.4.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες**

Προκύπτει πως ο αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης μονάδας είναι το 82,5% του ετήσιου συνολικού αριθμού ενοικιαστών. Στον τελικό αριθμό των τουριστών συνυπολογίζεται το 10% των πελατών που διαμένουν για μία ημέρα στη μονάδα.

$$\text{Δηλαδή : } X = [25.000 - 25.000 * 10\%] * 0,825 = 18.563.$$

Στον πίνακα 4.4.3 αναφέρονται τα μέσα άφιξης των τουριστών στην Αττική, καθώς και το ποσοστό των τουριστών που τα χρησιμοποιεί. Στον πίνακα 4.4.4 φαίνονται τα κυριότερα τουριστικά αξιοθέατα της Αττικής καθώς και η απόσταση τους από την υπό μελέτη μονάδα, καθώς και οι αποστάσεις του ξενοδοχείου από σταθμούς μέσων μαζικής μεταφοράς που χρησιμοποιούνται από τους τουρίστες – πελάτες, τόσο κατά την άφιξή τους, όσο και για τις μετακινήσεις τους κατά τη διάρκεια της διαμονής τους εντός της Αττικής.

Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής	
Αεροπλάνο	70 %
Πλοίο	20%
Ι.Χ. / Ταξί	5 %
Πούλμαν	5 %
Σύνολο	100 %

**Πίνακας 5.4.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής**

Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος - αξιοθέατα	Απόσταση από ξενοδοχειακή μονάδα (km)
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	2
Εθνικός κήπος - Βουλή	2
Μουσείο Μπενάκη	1,5
Αρχαιολογικό Μουσείο	0,4
Εθνική Πινακοθήκη	3
Πλαζ	12
Μουσείο Γουλανδρή	14
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	35
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	50
Κόμβοι μετακινήσεων	Απόσταση από ξενοδοχειακή μονάδα (km)
Αεροδρόμιο	35
Λιμάνι	12
Στάση Μετρό	0,5
Στάση Λεωφορείου	0,2

**Πίνακας 5.4.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος**

Στους παρακάτω πίνακες 5.4.5 και 5.4.6 προσδιορίζεται ο συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) του ποσοστού των τουριστών οι οποίοι επισκέπτονται τα υπό μελέτη σημεία και το ποσοστό χρήσης μέσου ( $P_i$ ).

Έχοντας δεδομένα τη θέση του ξενοδοχείου - στο κέντρο της Αθήνας - και το γεγονός ότι τα κάποια από τα δημοφιλέστερα αξιοθέατα (Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη) βρίσκονται σε αρκετά κοντινή απόσταση από αυτό, θεωρείται πως αυτά θα έχουν υψηλά ποσοστά επισκεψιμότητας.

Επιπλέον, από το ερωτηματολόγιο φαίνεται πως ο μεγαλύτερος όγκος των τουριστών του ξενοδοχείου προέρχεται από χώρες του εξωτερικού (σε ποσοστό 80%). Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη και την αυξημένη άφιξη τουριστών κατά τους θερινούς μήνες στην Αττική, το ποσοστό επισκεψιμότητας της πλαζ λήφθηκε 40%. Ακόμη, σημαντικό παράγοντα αποτελεί το γεγονός ότι το ξενοδοχείο έχει άμεση σύνδεση με την παραλία με ενιαίο εισιτήριο χαμηλού κόστους.

Ακόμη, για τα τρία πιο απομακρυσμένα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος (Μουσείο Γουλανδρή – 14km, Αττικό Ζωολογικό πάρκο – 35km, Ναός Ποσειδώνα – Σούνιο – 50km), λόγω της θέσης τους αλλά και της δυσχερούς σύνδεσής τους με τα μεταφορικά μέσα, εκτιμάται ότι θα έχουν μειωμένη επισκεψιμότητα.

Τέλος, πρέπει να συνυπολογιστεί το γεγονός πως η μονάδα μεταφέρει με μικρό πούλμαν τους πελάτες της από και προς το αεροδρόμιο και το λιμάνι, ενώ δε διοργανώνει εκδρομές σε χώρους τουριστικού ενδιαφέροντος.

Ο συντελεστής λ για το αεροδρόμιο λήφθηκε ίσος με το ποσοστό των πελατών που καταφτάνουν στην Αττική αεροπορικώς και για το λιμάνι αντίστοιχα, το ποσοστό που καταφθάνει με πλοίο και προσαυξημένο κατά 1.

Σημεία	Συντελεστής λ (%)
Αεροδρόμιο	70%
Λιμάνι	21%
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	100%
Εθνικός κήπος - Βουλή	80%
Μουσείο Μπενάκη	50%
Αρχαιολογικό Μουσείο	70%
Εθνική Πινακοθήκη	20%
Πλαζ	40%
Μουσείο Γουλανδρή	10%
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	5%
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	5%

#### Πίνακας 5.4.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας (λ )

- Η κοντινότερη στάση μετρό (**Μετρό:** Σταθμός Ομόνοιας) απέχει 500m από το ξενοδοχείο. Το ποσοστό χρήσης του είναι σχετικά χαμηλό, αφού πολλά τουριστικά αξιοθέατα είναι σε κοντινή απόσταση και προσβάσιμα με τα πόδια.
- Λαμβάνοντας υπόψη την κατηγορία και τη θέση του ξενοδοχείου θεωρούμε ότι η χρήση του ταξί είναι αρκετά περιορισμένη. Ομοίως και η χρήση Ι.Χ., όπου συμπεριλαμβάνεται και το ποσοστό των ενοικιασμένων Ι.Χ.
- Όσον αναφορά στη χρήση των λεωφορείων, τα ποσοστά Ρi είναι αρκετά χαμηλά λόγω κοντινής απόστασης των διαφόρων αξιοθέατων και προσβασιμότητας με τα πόδια. Η στάση των λεωφορείων ΟΣΥ (πρώην ΕΘΕΛ) βρίσκεται 200 μέτρα από το ξενοδοχείο.
- Από τα σημεία ενδιαφέροντος πολλά αξιοθέατα μπορούν να προσεγγίσουν οι τουρίστες πεζοί (Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη)

Σημεία	Μετρό	Ταξί	Λεωφορείο	Ι.Χ.	Πεζός
	P <sub>i</sub> (%)				
Αεροδρόμιο	20%	0%	75%	5%	0%
Λιμάνι	20%	0%	75%	5%	0%
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	5%	0%	15%	0%	80%
Εθνικός Κήπος-Βουλή	5%	0%	10%	0%	85%
Μουσείο Μπενάκη	5%	0%	10%	0%	85%
Αρχαιολογικό Μουσείο	0%	0%	0%	0%	100%
Εθνική Πινακοθήκη	10%	3%	17%	0%	70%
Πλαζ	50%	25%	20%	5%	0%
Μουσείο Γουλανδρή	65%	15%	10%	10%	0%
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	0%	20%	70%	10%	0%
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	0%	20%	70%	10%	0%

**Πίνακας 5.4.6: Ποσοστό χρήσης μέσου P<sub>i</sub> (%)**

Ακολουθως, υπολογίζουμε τα στοιχεία που χρειαζόμαστε για κάθε μέσο ξεχωριστά:

- **Μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με μετρό						
Σημεία	S <sub>i</sub>	λ (%)	P <sub>i</sub> (%)	X	k	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	70%	20%	18563	0,0781	<b>14207,75</b>
Λιμάνι	12	21%	20%	18563	0,0781	<b>1461,37</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	2	100%	5%	18563	0,0781	<b>289,95</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	2	80%	5%	18563	0,0781	<b>231,96</b>
Μουσείο Μπενάκη	1,5	50%	5%	18563	0,0781	<b>108,73</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	0,4	70%	0%	18563	0,0781	<b>0,00</b>
Εθνική Πινακοθήκη	3	20%	10%	18563	0,0781	<b>173,97</b>
Πλαζ	12	40%	50%	18563	0,0781	<b>6958,90</b>
Μουσείο Γουλανδρή	14	10%	65%	18563	0,0781	<b>2638,58</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	35	5%	0%	18563	0,0781	<b>0,00</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	50	5%	0%	18563	0,0781	<b>0,00</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>26.071,22</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με το μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)

είναι : 
$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 26.071,22 \text{Kg CO}_2$$

- Ταξί

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με ταξί						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	70%	0%	18563	0,22169	0,00
Λιμάνι	12	21%	0%	18563	0,22169	0,00
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	2	100%	0%	18563	0,22169	0,00
Εθνικός Κήπος-Βουλή	2	80%	0%	18563	0,22169	0,00
Μουσείο Μπενάκη	1,5	50%	0%	18563	0,22169	0,00
Αρχαιολογικό Μουσείο	0,4	70%	0%	18563	0,22169	0,00
Εθνική Πινακοθήκη	3	20%	3%	18563	0,22169	148,15
Πλαζ	12	40%	25%	18563	0,22169	9876,56
Μουσείο Γουλανδρή	14	10%	15%	18563	0,22169	1728,40
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	35	5%	20%	18563	0,22169	2880,66
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	50	5%	20%	18563	0,22169	4115,23
<b>Συνολικά</b>						<b>18.748,99</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με ταξί είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 18.748,99 \text{ Kg CO}_2$$

- Λεωφορείο

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με λεωφορείο						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	70%	75%	18563	0,10351	70613,51
Λιμάνι	12	21%	75%	18563	0,10351	7263,10
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	2	100%	15%	18563	0,10351	1152,87
Εθνικός Κήπος-Βουλή	2	80%	10%	18563	0,10351	614,87
Μουσείο Μπενάκη	1,5	50%	10%	18563	0,10351	288,22
Αρχαιολογικό Μουσείο	0,4	70%	0%	18563	0,10351	0,00
Εθνική Πινακοθήκη	3	20%	17%	18563	0,10351	391,98
Πλαζ	12	40%	20%	18563	0,10351	3689,20
Μουσείο Γουλανδρή	14	10%	10%	18563	0,10351	538,01
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	35	5%	70%	18563	0,10351	4707,57
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	50	5%	70%	18563	0,10351	6725,10
<b>Συνολικά</b>						<b>95.984,42</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με λεωφορείο είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 95.984,42 \text{ Kg CO}_2$$

- I.X. (είτε ιδιότητα είτε ενοικιαζόμενα)

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με I.X.						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	70%	5%	18563	0,15	<b>6821,90</b>
Λιμάνι	12	21%	5%	18563	0,15	<b>701,68</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	2	100%	0%	18563	0,15	<b>0,00</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	2	80%	0%	18563	0,15	<b>0,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	1,5	50%	0%	18563	0,15	<b>0,00</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	0,4	70%	0%	18563	0,15	<b>0,00</b>
Εθνική Πινακοθήκη	3	20%	0%	18563	0,15	<b>0,00</b>
Πλαζ	12	40%	5%	18563	0,15	<b>1336,54</b>
Μουσείο Γουλανδρή	14	10%	10%	18563	0,15	<b>779,65</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	35	5%	10%	18563	0,15	<b>974,56</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	50	5%	10%	18563	0,15	<b>1392,23</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>12.006,55</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με I.X. είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 12.006,55 \text{ Kg CO}_2$$

Επομένως, το ετήσιο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα των μετακινήσεων των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας (ξενοδοχείο 1) κατά τη διάρκεια της παραμονής τους σε αυτή είναι :

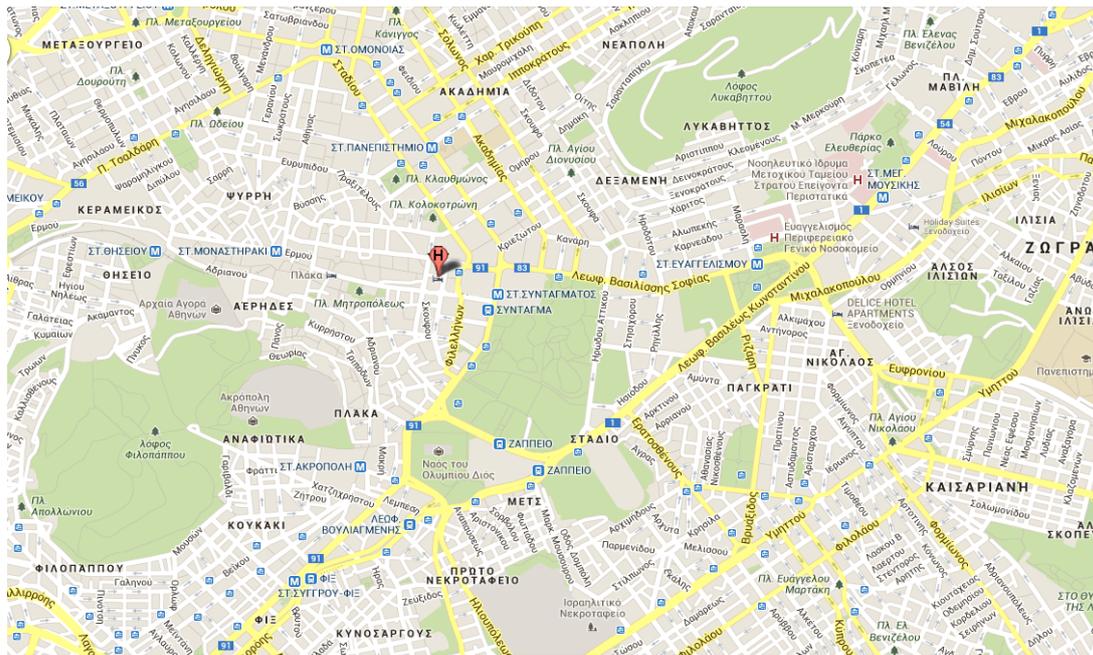
$$\sum (2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k) = 152.811,18 \text{ Kg CO}_2.$$

Παραπάνω εκτιμήθηκε ο ετήσιος συνολικός αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας 18.563 άτομα. Συνεπώς, ο κάθε ταξιδιώτης που φιλοξενείται από αυτό το ξενοδοχείο παράγει ετήσια:

$$\frac{152.811,18 \text{ Kg CO}_2}{18.563} = 8,23 \text{ Kg CO}_2$$

### 5.5 Ξενοδοχείο 5

Το ξενοδοχείο 5 βρίσκεται στο κέντρο της Αθήνας και πιο συγκεκριμένα στην πλατεία Συντάγματος, στην οδό Ερμού. Στο χάρτη 5.5 φαίνεται η τοποθεσία του ξενοδοχείου στην Αττική, καθώς και οι πλησιέστερες στάσεις μετρό (200m) και λεωφορείου (50m).



**Εικόνα 5.5: Τοποθεσία ξενοδοχείου (πηγή : Google maps)**

Το ξενοδοχείο είναι 4 αστέρων (\*\*\*\*) και διαθέτει συγκεκριμένα 180 κλίνες σε δίκλινα και τρίκλινα δωμάτια. Λειτουργεί όλο το χρόνο ενώ δε διαθέτει θέσεις στάθμευσης είτε για πελάτες είτε για το προσωπικό που εργάζεται σ' αυτό.

Έχοντας δεδομένο από το ερωτηματολόγιο, ότι ο ετήσιος συνολικός αριθμός ενοικιαστών είναι 64.600, τον πίνακα με τα ποσοστά των διαφόρων τύπων πελατών που επισκέπτονται το ξενοδοχείο, τον πίνακα με το χρόνο διαμονής τους και τις παραδοχές που έγιναν στο προηγούμενο κεφάλαιο, υπολογίζεται ο ετήσιος αριθμός των τουριστών του ξενοδοχείου.

Από το ερωτηματολόγιο του συγκεκριμένου ξενοδοχείου, λαμβάνουμε τα εξής στοιχεία:

ΧΡΟΝΟΣ	(%)
Μονοήμερο	25
Διήμερο	70
Μακράς Διαρκείας	5
Σύνολο	100

**Πίνακας 5.5.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο**

ΤΥΠΟΣ ΠΕΛΑΤΗ	Ποσοστό (%) από ερωτηματολόγιο	Ποσοστό τουριστών (%)
Group	30	30
Οικογένειες	20	20
Ζευγάρια	0	0
Μεμονωμένοι	15	15
Επιχειρηματίες	15	30%*35=10,5
Εταιρείες	15	
Σύνεδροι	5	
Σύνολο	100	75,5

**Πίνακας 5.5.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες**

Συνεπώς, προκύπτει πως ο αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης μονάδας είναι το 75,5% του ετήσιου συνολικού αριθμού ενοικιαστών. Στον τελικό αριθμό των τουριστών συνυπολογίζεται το 15% των πελατών που διαμένουν για μία ημέρα στη μονάδα.

Δηλαδή :  $X = [64.600 - 64.600 * 10\%] * 0,755 = 43.896$ .

Στον πίνακα 4.5.3 αναφέρονται τα μέσα άφιξης των τουριστών στην Αττική, καθώς και το ποσοστό των τουριστών που τα χρησιμοποιεί. Στον πίνακα 4.5.4 φαίνονται τα κυριότερα τουριστικά αξιοθέατα της Αττικής καθώς και η απόσταση τους από την υπό μελέτη μονάδα, καθώς και οι αποστάσεις του ξενοδοχείου από σταθμούς μεταφορικών μέσων που χρησιμοποιούνται από τους τουρίστες – πελάτες, τόσο κατά την άφιξή τους, όσο και για τις μετακινήσεις τους κατά τη διάρκεια της διαμονής τους εντός της Αττικής.

Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής	
Αεροπλάνο	90 %
Πλοίο	5 %
Ι.Χ. / Ταξί	2,5 %
Πούλμαν	2,5 %
Σύνολο	100 %

**Πίνακας 5.5.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής**

<b>Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος - αξιοθέατα</b>	<b>Απόσταση από ξενοδοχειακή μονάδα (km)</b>
<i>Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι</i>	0,5
<i>Εθνικός κήπος - Βουλή</i>	0,8
<i>Μουσείο Μπενάκη</i>	1
<i>Αρχαιολογικό Μουσείο</i>	2
<i>Εθνική Πινακοθήκη</i>	2
<i>Πλαζ</i>	10
<i>Μουσείο Γουλανδρή</i>	16
<i>Αττικό Ζωολογικό πάρκο</i>	30
<i>Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο</i>	40
<b>Κόμβοι μετακινήσεων</b>	<b>Απόσταση από</b>
<i>Αεροδρόμιο</i>	35
<i>Λιμάνι</i>	15
<i>Στάση Μετρό</i>	0,2
<i>Στάση Λεωφορείου</i>	0,05

**Πίνακας 5.5.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος**

Στους παρακάτω πίνακες 5.5.5 και 5.5.6 προσδιορίζεται ο συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) του ποσοστού των τουριστών οι οποίοι επισκέπτονται τα υπό μελέτη σημεία και εκτιμάται το ποσοστό χρήσης μέσου ( $P_i$ ).

Έχοντας ως δεδομένα τη θέση του ξενοδοχείου -στο κέντρο της Αθήνας- και το γεγονός ότι τα κάποια από τα δημοφιλέστερα αξιοθέατα (*Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη*) βρίσκονται σε αρκετά κοντινή απόσταση από αυτό, γίνεται η θεώρηση πως αυτά θα έχουν υψηλά ποσοστά επισκεψιμότητας.

Επιπλέον, από το ερωτηματολόγιο φαίνεται πως ο μεγαλύτερος όγκος των τουριστών του ξενοδοχείου προέρχεται από χώρες του εξωτερικού (σε ποσοστό 80%). Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη και την αυξημένη άφιξη τουριστών κατά τους θερινούς μήνες στην Αττική, το ποσοστό επισκεψιμότητας της πλαζ λήφθηκε 35%. Ακόμη, σημαντικό παράγοντα αποτελεί το γεγονός ότι το ξενοδοχείο έχει άμεση σύνδεση με την παραλία με ενιαίο εισιτήριο χαμηλού κόστους.

Το ξενοδοχείο 5 δεν προσφέρει οργανωμένες εκδρομές σε χώρους τουριστικού ενδιαφέροντος, ενώ δεν υπάρχει αντίστοιχη υπηρεσία ούτε για τη μεταφορά τους από και προς το αεροδρόμιο και το λιμάνι.

Τέλος, για τα τρία πιο απομακρυσμένα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος (*Μουσείο Γουλανδρή – 16km, Αττικό Ζωολογικό πάρκο – 30km, Ναός Ποσειδώνα – Σούνιο – 40km*), λόγω της θέσης τους αλλά και της

δυσχερούς σύνδεσής τους με τα μέσα μαζικής μεταφοράς, εκτιμάται ότι θα έχουν μειωμένη επισκεψιμότητα.

Ο συντελεστής λ για το αεροδρόμιο λήφθηκε ίσος με το ποσοστό των πελατών που καταφτάνουν στην Αττική αεροπορικώς και για το λιμάνι αντίστοιχα, το ποσοστό που καταφθάνει με πλοίο και προσαυξημένο κατά 1.

Σημεία	Συντελεστής λ (%)
Αεροδρόμιο	90%
Λιμάνι	6%
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	100%
Εθνικός κήπος - Βουλή	80%
Μουσείο Μπενάκη	50%
Αρχαιολογικό Μουσείο	50%
Εθνική Πινακοθήκη	20%
Πλαζ	35%
Μουσείο Γουλανδρή	10%
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	5%
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	5%

**Πίνακας 5.5.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( λ )**

- Η κοντινότερη στάση μετρό (**Μετρό: Σταθμός Συντάγμα**) απέχει 200m από το ξενοδοχείο, επομένως το ποσοστό χρήσης του είναι υψηλό για τα μέρη τα οποία έχουν σύνδεση με το μετρό, τον ηλεκτρικό σιδηρόδρομο ή το τραμ (*Αεροδρόμιο, Λιμάνι, Εθνική Πινακοθήκη, Μουσείο Γουλανδρή, πλαζ*).
- Λαμβάνοντας υπόψη την κατηγορία και τη θέση του ξενοδοχείου θεωρούμε ότι η χρήση του ταξί είναι αρκετά περιορισμένη. Ομοίως και η χρήση Ι.Χ., όπου συμπεριλαμβάνεται και το ποσοστό των μισθωμένων Ι.Χ.
- Όσον αφορά στη χρήση των λεωφορείων, τα ποσοστά Ρ<sub>i</sub> είναι σχετικά υψηλά για τα μέρη που ευνοείται η σύνδεση με το εν λόγω μεταφορικό μέσο, καθώς η στάση των λεωφορείων ΟΣΥ (πρώην ΕΘΕΛ) βρίσκεται 50 μέτρα από το ξενοδοχείο.
- Από τα σημεία ενδιαφέροντας πολλά αξιοθέατα μπορούν να προσεγγίσουν οι τουρίστες πεζοί (*Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη*)

Σημεία	Μετρό	Ταξί	Λεωφορείο	Ι.Χ.	Πεζός
	P <sub>i</sub> (%)				
Αεροδρόμιο	40%	15%	40%	5%	0%
Λιμάνι	40%	10%	45%	5%	0%
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	10%	0%	0%	0%	90%
Εθνικός Κήπος-Βουλή	0%	0%	0%	0%	100%
Μουσείο Μπενάκη	0%	0%	0%	0%	100%
Αρχαιολογικό Μουσείο	0%	0%	10%	0%	90%
Εθνική Πινακοθήκη	35%	0%	35%	0%	30%
Πλαζ	0%	20%	70%	10%	0%
Μουσείο Γουλανδρή	70%	15%	5%	10%	0%
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	0%	15%	80%	5%	0%
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	0%	15%	80%	5%	0%

**Πίνακας 5.5.6: Ποσοστό χρήσης μέσου P<sub>i</sub> (%)**

Ακολουθώντας, υπολογίζουμε τα στοιχεία που χρειαζόμαστε για κάθε μέσο ξεχωριστά:

- **Μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με μετρό						
Σημεία	S <sub>i</sub>	λ (%)	P <sub>i</sub> (%)	X	k	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	90%	40%	43896	0,0781	<b>86392,60</b>
Λιμάνι	15	6%	40%	43896	0,0781	<b>2468,36</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	0,5	100%	10%	43896	0,0781	<b>342,83</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	0,8	80%	0%	43896	0,0781	<b>0,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	1	50%	0%	43896	0,0781	<b>0,00</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	2	50%	0%	43896	0,0781	<b>0,00</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2	20%	35%	43896	0,0781	<b>959,92</b>
Πλαζ	10	35%	0%	43896	0,0781	<b>0,00</b>
Μουσείο Γουλανδρή	16	10%	70%	43896	0,0781	<b>7679,34</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	30	5%	0%	43896	0,0781	<b>0,00</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	40	5%	0%	43896	0,0781	<b>0,00</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>97.843,04</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με το μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)

είναι : 
$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 97.843,04 \text{ Kg CO}_2$$

- Ταξί

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με ταξί						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	90%	15%	43896	0,22169	<b>91960,83</b>
Λιμάνι	15	6%	10%	43896	0,22169	<b>1751,63</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	0,5	100%	0%	43896	0,22169	<b>0,00</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	0,8	80%	0%	43896	0,22169	<b>0,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	1	50%	0%	43896	0,22169	<b>0,00</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	2	50%	0%	43896	0,22169	<b>0,00</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2	20%	0%	43896	0,22169	<b>0,00</b>
Πλαζ	10	35%	20%	43896	0,22169	<b>13623,83</b>
Μουσείο Γουλανδρή	16	10%	15%	43896	0,22169	<b>4671,03</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	30	5%	15%	43896	0,22169	<b>4379,09</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	40	5%	15%	43896	0,22169	<b>5838,78</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>122.225,18</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με ταξί είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 122.225,18 \text{Kg CO}_2$$

- Λεωφορείο

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με λεωφορείο						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	90%	40%	43896	0,10351	<b>114500,61</b>
Λιμάνι	15	6%	45%	43896	0,10351	<b>3680,38</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	0,5	100%	0%	43896	0,10351	<b>0,00</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	0,8	80%	0%	43896	0,10351	<b>0,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	1	50%	0%	43896	0,10351	<b>0,00</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	2	50%	10%	43896	0,10351	<b>908,73</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2	20%	35%	43896	0,10351	<b>1272,23</b>
Πλαζ	10	35%	70%	43896	0,10351	<b>22264,01</b>
Μουσείο Γουλανδρή	16	10%	5%	43896	0,10351	<b>726,99</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	30	5%	80%	43896	0,10351	<b>10904,82</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	40	5%	80%	43896	0,10351	<b>14539,76</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>168.797,52</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με λεωφορείο είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 168.797,52 \text{Kg CO}_2$$

• **I.X. (είτε ιδιόκτητα είτε ενοικιαζόμενα)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με I.X.						
Σημεία	<i>S<sub>i</sub></i>	<i>λ (%)</i>	<i>P<sub>i</sub> (%)</i>	<i>X</i>	<i>k</i>	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	90%	5%	43896	0,15	<b>20740,86</b>
Λιμάνι	15	6%	5%	43896	0,15	<b>592,60</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	0,5	100%	0%	43896	0,15	<b>0,00</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	0,8	80%	0%	43896	0,15	<b>0,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	1	50%	0%	43896	0,15	<b>0,00</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	2	50%	0%	43896	0,15	<b>0,00</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2	20%	0%	43896	0,15	<b>0,00</b>
Πλαζ	10	35%	10%	43896	0,15	<b>4609,08</b>
Μουσείο Γουλανδρή	16	10%	10%	43896	0,15	<b>2107,01</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	30	5%	5%	43896	0,15	<b>987,66</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	40	5%	5%	43896	0,15	<b>1316,88</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>30.354,08</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με I.X. είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 30.354,08 \text{ Kg CO}_2$$

Επομένως, το ετήσιο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα των μετακινήσεων των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας κατά τη διάρκεια της παραμονής τους σε αυτή είναι :

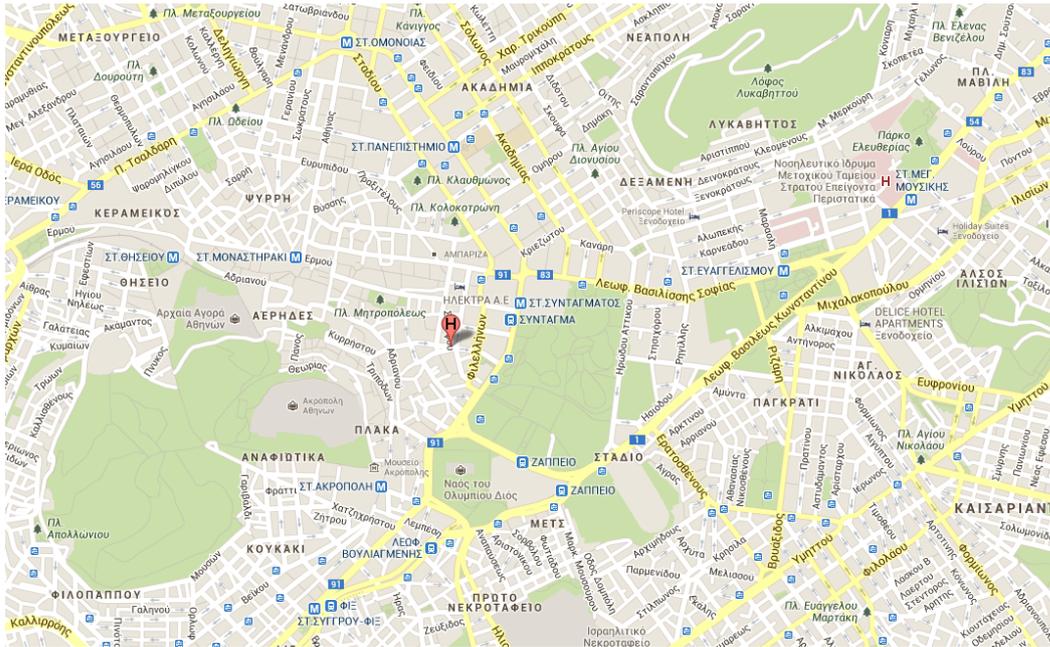
$$\sum (2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k) = 419.219,83 \text{ Kg CO}_2.$$

Παραπάνω εκτιμήθηκε ο ετήσιος συνολικός αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας 43.896 άτομα. Συνεπώς, ο κάθε ταξιδιώτης που φιλοξενείται από αυτό το ξενοδοχείο παράγει ετήσια:

$$\frac{419.219,83 \text{ Kg CO}_2}{43.896} = 9,55 \text{ Kg CO}_2$$

### 5.6 Ξενοδοχείο 6

Το ξενοδοχείο 6 βρίσκεται στο κέντρο της Αθήνας, κοντά στην πλατεία Συντάγματος. Στο χάρτη 5.6 φαίνεται η τοποθεσία του ξενοδοχείου στην Αττική, καθώς και οι πλησιέστερες στάσεις μετρό (300m) και λεωφορείου (200m).



**Εικόνα 5.6: Τοποθεσία ξενοδοχείου (πηγή : Google maps)**

Το ξενοδοχείο 5 είναι 5 αστέρων (\*\*\*\*) και διαθέτει 291 κλίνες. Λειτουργεί όλο το χρόνο ενώ διαθέτει 85 θέσεις στάθμευσης με χρέωση. Έχοντας δεδομένο από το ερωτηματολόγιο, ότι ο ετήσιος συνολικός αριθμός ενοικιαστών είναι 64.600, τον πίνακα με τα ποσοστά των διαφόρων τύπων πελατών που επισκέπτονται το ξενοδοχείο, τον πίνακα με το χρόνο διαμονής τους και τις παραδοχές που έγιναν στο προηγούμενο κεφάλαιο, υπολογίζεται ο ετήσιος αριθμός των τουριστών του ξενοδοχείου.

Από το ερωτηματολόγιο του συγκεκριμένου ξενοδοχείου, λαμβάνουμε τα εξής στοιχεία:

ΧΡΟΝΟΣ	(%)
Μονοήμερο	25
Διήμερο	70
Μακράς Διαρκείας	5
Σύνολο	100

**Πίνακας 5.6.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο**

ΤΥΠΟΣ ΠΕΛΑΤΗ	Ποσοστό (%) από ερωτηματολόγιο	Ποσοστό τουριστών (%)
Group	30	30
Οικογένειες	20	20
Ζευγάρια	0	0
Μεμονωμένοι	15	15
Επιχειρηματίες	15	30%*35=10,5
Εταιρείες	15	
Σύνεδροι	5	
Σύνολο	100	75,5

**Πίνακας 5.6.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες**

Συνεπώς, προκύπτει πως ο αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης μονάδας είναι το 75,5% του ετήσιου συνολικού αριθμού ενοικιαστών. Στον τελικό αριθμό των τουριστών συνυπολογίζεται το 15% των πελατών που διαμένουν για μία ημέρα στη μονάδα.

Δηλαδή :  $X = [64.600 - 64.600 * 10\%] * 0,755 = 43.896$ .

Στον πίνακα 4.6.3 αναφέρονται τα μέσα άφιξης των τουριστών στην Αττική, καθώς και το ποσοστό των τουριστών που τα χρησιμοποιεί. Στον πίνακα 4.6.4 φαίνονται τα κυριότερα τουριστικά αξιοθέατα της Αττικής καθώς και η απόσταση τους από την υπό μελέτη μονάδα, καθώς και οι αποστάσεις του ξενοδοχείου από σταθμούς μεταφορικών μέσων που χρησιμοποιούνται από τους τουρίστες – πελάτες, τόσο κατά την άφιξή τους, όσο και για τις μετακινήσεις τους κατά τη διάρκεια της διαμονής τους εντός της Αττικής.

Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής	
Αεροπλάνο	80 %
Πλοίο	10 %
Ι.Χ. / Ταξί	5 %
Πούλμαν	5 %
Σύνολο	100 %

**Πίνακας 5.6.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής**

Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος - αξιοθέατα	Απόσταση από ξενοδοχειακή μονάδα (km)
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	0,5
Εθνικός κήπος - Βουλή	0,8
Μουσείο Μπενάκη	1
Αρχαιολογικό Μουσείο	2
Εθνική Πινακοθήκη	2
Πλαζ	10
Μουσείο Γουλανδρή	16
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	30
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	40
Κόμβοι μετακινήσεων	Απόσταση από
Αεροδρόμιο	35
Λιμάνι	12
Στάση Μετρό	0,3
Στάση Λεωφορείου	0,2

**Πίνακας 5.6.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος**

Στους παρακάτω πίνακες 5.6.5 και 5.6.6 προσδιορίζεται ο συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) του ποσοστού των τουριστών οι οποίοι επισκέπτονται τα υπό μελέτη σημεία και εκτιμάται το ποσοστό χρήσης μέσου ( $P_i$ ).

Έχοντας ως δεδομένα τη θέση του ξενοδοχείου -στο κέντρο της Αθήνας- και το γεγονός ότι τα κάποια από τα δημοφιλέστερα αξιοθέατα (Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη) βρίσκονται σε αρκετά κοντινή απόσταση από αυτό, γίνεται η θεώρηση πως αυτά θα έχουν υψηλά ποσοστά επισκεψιμότητας. Το ξενοδοχείο αυτό δεν προσφέρει οργανωμένες εκδρομές σε χώρους τουριστικού ενδιαφέροντος, ενώ δεν υπάρχει αντίστοιχη υπηρεσία ούτε για τη μεταφορά τους από και προς το αεροδρόμιο και το λιμάνι.

Επιπλέον, από το ερωτηματολόγιο φαίνεται πως ο μεγαλύτερος όγκος των τουριστών του ξενοδοχείου προέρχεται από χώρες του εξωτερικού (σε ποσοστό 80%). Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη και την αυξημένη άφιξη τουριστών κατά τους θερινούς μήνες στην Αττική, το ποσοστό επισκεψιμότητας της πλαζ λήφθηκε 35%.

Τέλος, για τα τρία πιο απομακρυσμένα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος (Μουσείο Γουλανδρή – 16km, Αττικό Ζωολογικό πάρκο – 30km, Ναός Ποσειδώνα – Σούνιο – 40km), λόγω της θέσης τους αλλά και της δυσχερούς σύνδεσής τους με τα μεταφορικά μέσα, εκτιμάται ότι θα έχουν μειωμένη επισκεψιμότητα.

Ο συντελεστής  $\lambda$  για το αεροδρόμιο λήφθηκε ίσος με το ποσοστό των

πελατών που καταφτάνουν στην Αττική αεροπορικώς και για το λιμάνι αντίστοιχα, το ποσοστό που καταφθάνει με πλοίο και προσαυξημένο κατά 1.

Σημεία	Συντελεστής $\lambda$ (%)
Αεροδρόμιο	80%
Λιμάνι	11%
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	100%
Εθνικός κήπος - Βουλή	80%
Μουσείο Μπενάκη	50%
Αρχαιολογικό Μουσείο	50%
Εθνική Πινακοθήκη	20%
Πλαζ	35%
Μουσείο Γουλανδρή	10%
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	5%
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	5%

**Πίνακας 5.6.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ )**

- Η κοντινότερη στάση μετρό (**Μετρό: Σταθμός Συντάγματος**) απέχει 300m από το ξενοδοχείο, επομένως το ποσοστό χρήσης του είναι υψηλό για τα μέρη τα οποία έχουν σύνδεση με το μετρό, τον ηλεκτρικό σιδηρόδρομο ή το τραμ (Αεροδρόμιο, Λιμάνι, Εθνική Πινακοθήκη, Μουσείο Γουλανδρή, πλαζ).
- Λαμβάνοντας υπόψη την κατηγορία και τη θέση του ξενοδοχείου θεωρούμε ότι η χρήση του ταξί είναι σχετικά περιορισμένη. Ομοίως και η χρήση Ι.Χ., όπου συμπεριλαμβάνεται και το ποσοστό των ενοικιασμένων Ι.Χ.
- Όσον αφορά στη χρήση των λεωφορείων, τα ποσοστά  $P_i$  είναι σχετικά υψηλά για τα μέρη που ευνοείται η σύνδεση με το εν λόγω μεταφορικό μέσο, καθώς η στάση των λεωφορείων ΟΣΥ (πρώην ΕΘΕΛ) βρίσκεται 200 μέτρα από το ξενοδοχείο.
- Από τα σημεία ενδιαφέροντας πολλά αξιοθέατα μπορούν να προσεγγίσουν οι τουρίστες πεζοί (Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη)

Σημεία	Μετρό	Ταξί	Λεωφορείο	Ι.Χ.	Πεζός
	P <sub>i</sub> (%)				
Αεροδρόμιο	40%	10%	40%	10%	0%
Λιμάνι	40%	10%	40%	10%	0%
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	10%	0%	0%	0%	90%
Εθνικός Κήπος-Βουλή	0%	0%	0%	0%	100%
Μουσείο Μπενάκη	0%	0%	0%	0%	100%
Αρχαιολογικό Μουσείο	0%	0%	10%	0%	90%
Εθνική Πινακοθήκη	35%	0%	35%	0%	30%
Πλαζ	0%	20%	70%	10%	0%
Μουσείο Γουλανδρή	70%	15%	5%	10%	0%
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	0%	15%	75%	10%	0%
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	0%	15%	75%	10%	0%

**Πίνακας 5.6.6: Ποσοστό χρήσης μέσου P<sub>i</sub> (%)**

Ακολουθώντας, υπολογίζουμε τα στοιχεία που χρειαζόμαστε για κάθε μέσο ξεχωριστά:

- **Μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με μετρό						
Σημεία	S <sub>i</sub>	λ (%)	P <sub>i</sub> (%)	X	k	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	80%	40%	43896	0,0781	<b>76793,42</b>
Λιμάνι	12	11%	40%	43896	0,0781	<b>3620,26</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	0,5	100%	10%	43896	0,0781	<b>342,83</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	0,8	80%	0%	43896	0,0781	<b>0,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	1	50%	0%	43896	0,0781	<b>0,00</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	2	50%	0%	43896	0,0781	<b>0,00</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2	20%	35%	43896	0,0781	<b>959,92</b>
Πλαζ	10	35%	0%	43896	0,0781	<b>0,00</b>
Μουσείο Γουλανδρή	16	10%	70%	43896	0,0781	<b>7679,34</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	30	5%	0%	43896	0,0781	<b>0,00</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	40	5%	0%	43896	0,0781	<b>0,00</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>89.395,77</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με το μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)

είναι : 
$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 89.395,77 \text{ Kg CO}_2$$

- Ταξί

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με ταξί						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	80%	10%	43896	0,22169	<b>54495,30</b>
Λιμάνι	12	11%	10%	43896	0,22169	<b>2569,06</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	0,5	100%	0%	43896	0,22169	<b>0,00</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	0,8	80%	0%	43896	0,22169	<b>0,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	1	50%	0%	43896	0,22169	<b>0,00</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	2	50%	0%	43896	0,22169	<b>0,00</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2	20%	0%	43896	0,22169	<b>0,00</b>
Πλαζ	10	35%	20%	43896	0,22169	<b>13623,83</b>
Μουσείο Γουλανδρή	16	10%	15%	43896	0,22169	<b>4671,03</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	30	5%	15%	43896	0,22169	<b>4379,09</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	40	5%	15%	43896	0,22169	<b>5838,78</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>85.577,09</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με ταξί είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 85.577,09 \text{ Kg CO}_2$$

- Λεωφορείο

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με λεωφορείο						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	80%	40%	43896	0,10351	<b>101778,32</b>
Λιμάνι	12	11%	40%	43896	0,10351	<b>4798,12</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	0,5	100%	0%	43896	0,10351	<b>0,00</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	0,8	80%	0%	43896	0,10351	<b>0,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	1	50%	0%	43896	0,10351	<b>0,00</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	2	50%	10%	43896	0,10351	<b>908,73</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2	20%	35%	43896	0,10351	<b>1272,23</b>
Πλαζ	10	35%	70%	43896	0,10351	<b>22264,01</b>
Μουσείο Γουλανδρή	16	10%	5%	43896	0,10351	<b>726,99</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	30	5%	75%	43896	0,10351	<b>10223,27</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	40	5%	75%	43896	0,10351	<b>13631,02</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>155.602,69</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με λεωφορείο είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 155.602,69 \text{ Kg CO}_2$$

• **I.X. (είτε ιδιόκτητα είτε ενοικιαζόμενα)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με I.X.						
Σημεία	<i>S<sub>i</sub></i>	<i>λ (%)</i>	<i>P<sub>i</sub> (%)</i>	<i>X</i>	<i>k</i>	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	80%	10%	43896	0,15	<b>36872,64</b>
Λιμάνι	12	11%	10%	43896	0,15	<b>1738,28</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	0,5	100%	0%	43896	0,15	<b>0,00</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	0,8	80%	0%	43896	0,15	<b>0,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	1	50%	0%	43896	0,15	<b>0,00</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	2	50%	0%	43896	0,15	<b>0,00</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2	20%	0%	43896	0,15	<b>0,00</b>
Πλαζ	10	35%	10%	43896	0,15	<b>4609,08</b>
Μουσείο Γουλανδρή	16	10%	10%	43896	0,15	<b>2107,01</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	30	5%	10%	43896	0,15	<b>1975,32</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	40	5%	10%	43896	0,15	<b>2633,76</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>49.936,09</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με I.X. είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 49.936,09 \text{ Kg CO}_2$$

Επομένως, το ετήσιο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα των μετακινήσεων των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας (ξενοδοχείο 1) κατά τη διάρκεια της παραμονής τους σε αυτή είναι :

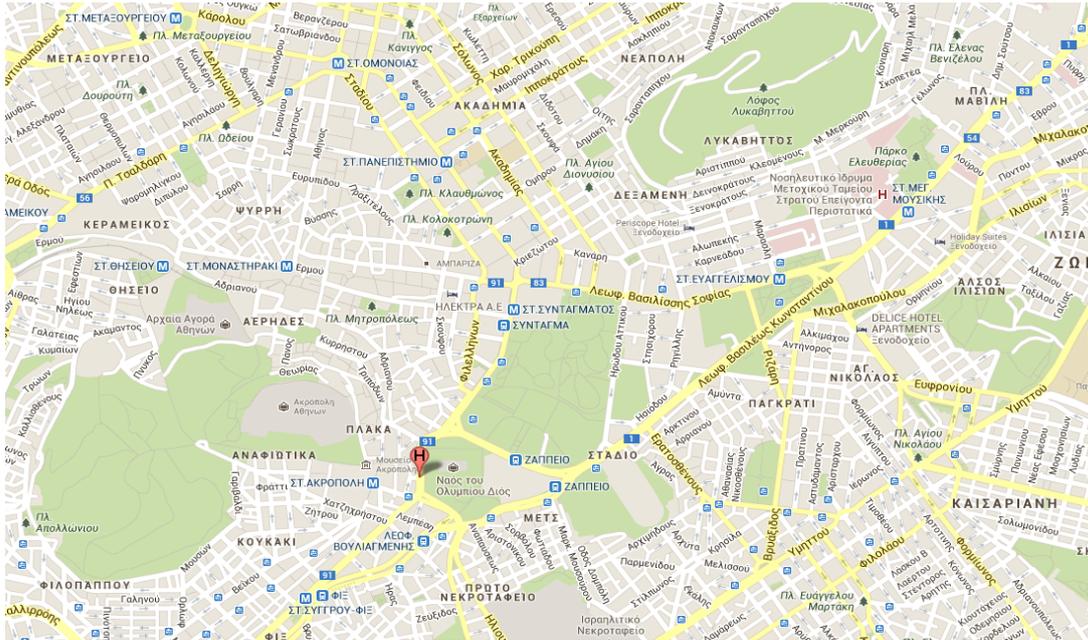
$$\sum (2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k) = 380.511,64 \text{ Kg CO}_2$$

Παραπάνω εκτιμήθηκε ο ετήσιος συνολικός αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας 43.896 άτομα. Συνεπώς, ο κάθε ταξιδιώτης που φιλοξενείται από αυτό το ξενοδοχείο παράγει ετήσια:

$$\frac{380.511,64 \text{ Kg CO}_2}{43.896} = 8,67 \text{ Kg CO}_2$$

### 5.7 Ξενοδοχείο 7

Το ξενοδοχείο 7 βρίσκεται Αθήνα και πιο συγκεκριμένα επί της λεωφόρου Συγγρού. Στο χάρτη 5.7 φαίνεται η τοποθεσία του ξενοδοχείου στην Αττική, καθώς και η πλησιέστερες στάσεις μετρό (250m) και λεωφορείου (100m)



**Εικόνα 5.7: Τοποθεσία ξενοδοχείου (πηγή : Google maps)**

Το ξενοδοχείο είναι 4 αστέρων (\*\*\*\*) και διαθέτει 200 κλίνες. Λειτουργεί όλο το χρόνο, ενώ διαθέτει 6 θέσεις στάθμευσης με χρέωση, για τους πελάτες και το προσωπικό του ξενοδοχείου.

Έχοντας δεδομένο από το ερωτηματολόγιο, ότι ο ετήσιος συνολικός αριθμός ενοικιαστών είναι 40.000, τον πίνακα με τα ποσοστά των διαφόρων τύπων πελατών που επισκέπτονται το ξενοδοχείο, τον πίνακα με το χρόνο διαμονής τους και τια παραδοχές που έγιναν στο προηγούμενο κεφάλαιο, υπολογίζεται ο ετήσιος αριθμός των τουριστών του ξενοδοχείου.

Από το ερωτηματολόγιο του συγκεκριμένου ξενοδοχείου, λαμβάνουμε τα εξής στοιχεία:

ΧΡΟΝΟΣ	(%)
Μονοήμερο	25
Διήμερο	60
Μακράς Διαρκείας	15
Σύνολο	100

**Πίνακας 5.7.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο**

ΤΥΠΟΣ ΠΕΛΑΤΗ	Ποσοστό (%) από ερωτηματολόγιο	Ποσοστό τουριστών (%)
Group	40	400
Οικογένειες	10	10
Ζευγάρια	20	20
Μεμονωμένοι	0	0
Επιχειρηματίες	10	30%*30=9
Εταιρείες	10	
Σύνεδροι	10	
Σύνολο	100	79

**Πίνακας 5.7.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες**

Συνεπώς, προκύπτει πως ο αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης μονάδας είναι το 79% του ετήσιου συνολικού αριθμού ενοικιαστών. Στον τελικό αριθμό των τουριστών συνυπολογίζεται το 15% των πελατών που διαμένουν για μία ημέρα στη μονάδα.

Δηλαδή :  $X = [40.000 - 40.000 \cdot 10\%] \cdot 0,79 = 18.440$ .

Στον πίνακα 4.7.3 αναφέρονται τα μέσα άφιξης των τουριστών στην Αττική, καθώς και το ποσοστό των τουριστών που τα χρησιμοποιεί. Στον πίνακα 4.7.4 φαίνονται τα κυριότερα τουριστικά αξιοθέατα της Αττικής καθώς και η απόσταση τους από την υπό μελέτη μονάδα, καθώς και οι αποστάσεις του ξενοδοχείου από σταθμούς μεταφορικών μέσων που χρησιμοποιούνται από τους τουρίστες – πελάτες, τόσο κατά την άφιξή τους, όσο και για τις μετακινήσεις τους κατά τη διάρκεια της διαμονής τους εντός της Αττικής.

Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής	
Αεροπλάνο	40 %
Πλοίο	40 %
Ι.Χ. / Ταξί	10 %
Πούλμαν	10 %
Σύνολο	100 %

**Πίνακας 5.7.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής**

Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος - αξιοθέατα	Απόσταση από ξενοδοχειακή μονάδα (km)
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	0,5
Εθνικός κήπος - Βουλή	2,2
Μουσείο Μπενάκη	1,5
Αρχαιολογικό Μουσείο	2,5
Εθνική Πινακοθήκη	2,2
Πλαζ	10
Μουσείο Γουλανδρή	15
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	19
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	55
<b>Κόμβοι μετακινήσεων</b>	<b>Απόσταση από</b>
Αεροδρόμιο	34
Λιμάνι	12
Στάση Μετρό	0,25
Στάση Λεωφορείου	0,1

**Πίνακας 5.7.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος**

Στους παρακάτω πίνακες 5.7.5 και 5.7.6 προσδιορίζεται ο συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) του ποσοστού των τουριστών οι οποίοι επισκέπτονται τα υπό μελέτη σημεία και εκτιμάται το ποσοστό χρήσης μέσου ( $P_i$ ).

Έχοντας ως δεδομένα τη θέση του ξενοδοχείου και το γεγονός ότι τα κάποια από τα δημοφιλέστερα αξιοθέατα (Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη) βρίσκονται σε κοντινή απόσταση από αυτό, γίνεται η θεώρηση πως αυτά θα έχουν υψηλά ποσοστά επισκεψιμότητας. Το ξενοδοχείο αυτό προσφέρει οργανωμένες εκδρομές σε χώρους τουριστικού ενδιαφέροντος, ενώ δεν υπάρχει αντίστοιχη υπηρεσία για τη μεταφορά τους από και προς το αεροδρόμιο και το λιμάνι.

Επιπλέον, από το ερωτηματολόγιο φαίνεται πως ο μεγαλύτερος όγκος των τουριστών του ξενοδοχείου προέρχεται από χώρες του εξωτερικού (σε ποσοστό 90%). Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη και την αυξημένη άφιξη τουριστών κατά τους θερινούς μήνες στην Αττική, το ποσοστό επισκεψιμότητας της πλαζ λήφθηκε 30%.

Τέλος, για τα τρία πιο απομακρυσμένα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος (Μουσείο Γουλανδρή – 15km, Αττικό Ζωολογικό πάρκο – 19km, Ναός Ποσειδώνα – Σούνιο – 55km), λόγω της θέσης τους αλλά και της δυσχερούς σύνδεσής τους με τα μέσα μαζικής μεταφοράς, εκτιμάται ότι θα έχουν μειωμένη επισκεψιμότητα.

Ο συντελεστής  $\lambda$  για το αεροδρόμιο λήφθηκε ίσος με το ποσοστό των πελατών που καταφτάνουν στην Αττική αεροπορικώς και για το λιμάνι αντίστοιχα, το ποσοστό που καταφθάνει με πλοίο και προσαυξημένο κατά 1.

Σημεία	Συντελεστής λ (%)
Αεροδρόμιο	40%
Λιμάνι	41%
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	90%
Εθνικός κήπος - Βουλή	60%
Μουσείο Μπενάκη	50%
Αρχαιολογικό Μουσείο	50%
Εθνική Πινακοθήκη	15%
Πλαζ	35%
Μουσείο Γουλανδρή	10%
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	5%
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	5%

**Πίνακας 5.7.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας (λ )**

- Η κοντινότερη στάση μετρό (**Μετρό: Σταθμός Συγγρού-Φιξ**) απέχει 250m από το ξενοδοχείο, επομένως το ποσοστό χρήσης του είναι σχετικά υψηλό για τα μέρη τα οποία έχουν σύνδεση με το μετρό, τον ηλεκτρικό σιδηρόδρομο ή το τραμ.
- Λαμβάνοντας υπόψη την κατηγορία και τη θέση του ξενοδοχείου θεωρούμε ότι η χρήση του ταξί είναι σχετικά περιορισμένη. Ομοίως και η χρήση Ι.Χ., όπου συμπεριλαμβάνεται και το ποσοστό των ενοικιασμένων Ι.Χ.
- Όσον αναφορά στη χρήση των λεωφορείων, τα ποσοστά Ρ<sub>i</sub> είναι σχετικά υψηλά για τα μέρη που ευνοείται η σύνδεση με το εν λόγω μεταφορικό μέσο, καθώς η στάση των λεωφορείων ΟΣΥ (πρώην ΕΘΕΛ) βρίσκεται 100 μέτρα από το ξενοδοχείο.
- Από τα σημεία ενδιαφέροντας πολλά αξιοθέατα μπορούν να προσεγγίσουν οι τουρίστες πεζοί (*Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη*)

Σημεία	Μετρό	Ταξί	Λεωφορείο	Ι.Χ.	Πεζός
	$P_i$ (%)				
Αεροδρόμιο	40%	20%	30%	10%	0%
Λιμάνι	40%	30%	20%	10%	0%
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	35%	5%	5%	5%	50%
Εθνικός Κήπος-Βουλή	0%	0%	0%	0%	100%
Μουσείο Μπενάκη	0%	15%	20%	5%	60%
Αρχαιολογικό Μουσείο	30%	10%	30%	10%	20%
Εθνική Πινακοθήκη	60%	10%	20%	5%	5%
Πλαζ	55%	10%	25%	10%	0%
Μουσείο Γουλανδρή	60%	15%	10%	15%	0%
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	0%	25%	60%	15%	0%
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	0%	25%	60%	15%	0%

**Πίνακας 5.7.6: Ποσοστό χρήσης μέσου  $P_i$  (%)**

Ακολουθως, υπολογίζουμε τα στοιχεία που χρειαζόμαστε για κάθε μέσο ξεχωριστά:

- **Μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με μετρό						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	34	40%	40%	28440	0,0781	<b>24166,26</b>
Λιμάνι	12	41%	40%	28440	0,0781	<b>8742,50</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	0,5	90%	35%	28440	0,0781	<b>699,67</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	2,2	60%	0%	28440	0,0781	<b>0,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	1,5	50%	0%	28440	0,0781	<b>0,00</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	2,5	50%	30%	28440	0,0781	<b>1665,87</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2,2	15%	60%	28440	0,0781	<b>879,58</b>
Πλαζ	10	35%	55%	28440	0,0781	<b>8551,48</b>
Μουσείο Γουλανδρή	15	10%	60%	28440	0,0781	<b>3998,10</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	19	5%	0%	28440	0,0781	<b>0,00</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	55	5%	0%	28440	0,0781	<b>0,00</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>48.703,46</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με το μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)

είναι :  $2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 48.703,46 \text{ Kg CO}_2$

- Ταξί

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με ταξί						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	34	40%	20%	28440	0,22169	<b>34298,46</b>
Λιμάνι	12	41%	30%	28440	0,22169	<b>18611,96</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	0,5	90%	5%	28440	0,22169	<b>283,72</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	2,2	60%	0%	28440	0,22169	<b>0,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	1,5	50%	15%	28440	0,22169	<b>1418,59</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	2,5	50%	10%	28440	0,22169	<b>1576,22</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2,2	15%	10%	28440	0,22169	<b>416,12</b>
Πλαζ	10	35%	10%	28440	0,22169	<b>4413,40</b>
Μουσείο Γουλανδρή	15	10%	15%	28440	0,22169	<b>2837,19</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	19	5%	25%	28440	0,22169	<b>2994,81</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	55	5%	25%	28440	0,22169	<b>8669,19</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>75.519,66</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με ταξί είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 75.519,66 \text{ Kg CO}_2$$

- Λεωφορείο

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με λεωφορείο						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	34	40%	30%	28440	0,10351	<b>24021,61</b>
Λιμάνι	12	41%	20%	28440	0,10351	<b>5793,45</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	0,5	90%	5%	28440	0,10351	<b>132,47</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	2,2	60%	0%	28440	0,10351	<b>0,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	1,5	50%	20%	28440	0,10351	<b>883,15</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	2,5	50%	30%	28440	0,10351	<b>2207,87</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2,2	15%	20%	28440	0,10351	<b>388,58</b>
Πλαζ	10	35%	25%	28440	0,10351	<b>5151,69</b>
Μουσείο Γουλανδρή	15	10%	10%	28440	0,10351	<b>883,15</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	19	5%	60%	28440	0,10351	<b>3355,96</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	55	5%	60%	28440	0,10351	<b>9714,62</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>52.532,55</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με λεωφορείο είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 52.532,55 \text{ Kg CO}_2$$

• **I.X. (είτε ιδιόκτητα είτε ενοικιαζόμενα)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με I.X.						
Σημεία	<i>S<sub>i</sub></i>	<i>λ (%)</i>	<i>P<sub>i</sub> (%)</i>	<i>X</i>	<i>k</i>	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	34	40%	10%	28440	0,15	<b>11603,52</b>
Λιμάνι	12	41%	10%	28440	0,15	<b>4197,74</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	0,5	90%	5%	28440	0,15	<b>191,97</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	2,2	60%	0%	28440	0,15	<b>0,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	1,5	50%	5%	28440	0,15	<b>319,95</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	2,5	50%	10%	28440	0,15	<b>1066,50</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2,2	15%	5%	28440	0,15	<b>140,78</b>
Πλαζ	10	35%	10%	28440	0,15	<b>2986,20</b>
Μουσείο Γουλιανδρή	15	10%	15%	28440	0,15	<b>1919,70</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	19	5%	15%	28440	0,15	<b>1215,81</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	55	5%	15%	28440	0,15	<b>3519,45</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>27.161,62</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με I.X. είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 27.161,62 \text{ Kg CO}_2$$

Επομένως, το ετήσιο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα των μετακινήσεων των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας (ξενοδοχείο 1) κατά τη διάρκεια της παραμονής τους σε αυτή είναι :

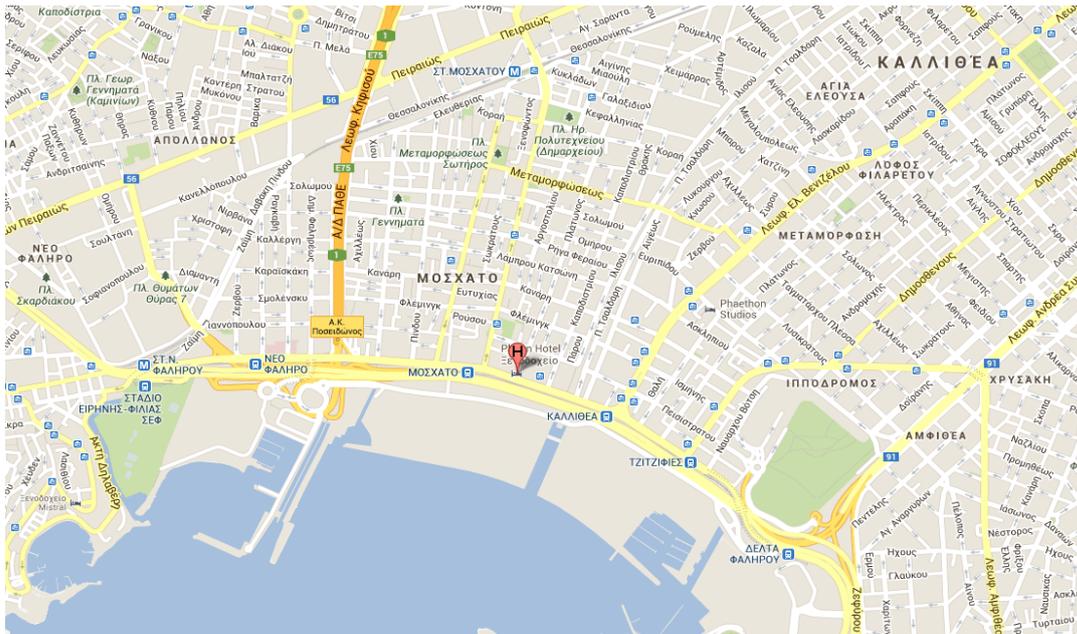
$$\sum (2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k) = 203.917,29 \text{ Kg CO}_2.$$

Παραπάνω εκτιμήθηκε ο ετήσιος συνολικός αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας 28.440 άτομα. Συνεπώς, ο κάθε ταξιδιώτης που φιλοξενείται από αυτό το ξενοδοχείο παράγει ετήσια:

$$\frac{203.917,29 \text{ Kg CO}_2}{28.440} = 7,17 \text{ Kg CO}_2$$

### 5.8 Ξενοδοχείο 8

Το ξενοδοχείο 8 βρίσκεται στο Μοσχάτο. Στο χάρτη 5.8 φαίνεται η τοποθεσία του ξενοδοχείου στην Αττική, καθώς και η πλησιέστερες στάσεις μετρό (1500m), τραμ (100m) και λεωφορείου (100m).



**Εικόνα 5.8: Τοποθεσία ξενοδοχείου (πηγή : Google maps)**

Το ξενοδοχείο 8 είναι 2 αστέρων (\*\*) και διαθέτει 78 κλίνες. Λειτουργεί όλο το χρόνο ενώ δε διαθέτει θέσεις στάθμευσης είτε για πελάτες είτε για το προσωπικό που εργάζεται σ' αυτό.

Από το ερωτηματολόγιο, φαίνεται πως το 60% των πελατών διαμένει για μία διανυκτέρευση στο κατάλυμα, το 30% για δύο, ενώ ο χρόνος διαμονής είναι μακράς διάρκειας μόλις για το 10% των επισκεπτών. Έτσι, συμπεραίνεται πως ποσοστό 15% από αυτούς που θα μείνουν μία ημέρα στο ξενοδοχείο και λόγω της θέσης του, μπορούν να συμπεριληφθούν στους τουρίστες. Ακόμη, για τους πελάτες που θα μείνουν για δύο νύχτες, θεωρείται πως θα έχουν τη δυνατότητα να επισκεφθούν κάποια από τα πιο δημοφιλή αξιοθέατα που είναι εύκολα προσβάσιμα.

Έχοντας δεδομένο από το ερωτηματολόγιο, ότι ο ετήσιος συνολικός αριθμός ενοικιαστών είναι 15.000, τον πίνακα με τα ποσοστά των διαφόρων τύπων πελατών που επισκέπτονται το ξενοδοχείο, τον πίνακα με το χρόνο διαμονής τους και τις παραδοχές που έγιναν στο προηγούμενο κεφάλαιο, υπολογίζεται ο ετήσιος αριθμός τουριστών του ξενοδοχείου. Από το ερωτηματολόγιο του συγκεκριμένου ξενοδοχείου, λαμβάνουμε τα εξής στοιχεία:

ΧΡΟΝΟΣ	(%)
Μονοήμερο	60
Διήμερο	30
Μακράς Διαρκείας	10
Σύνολο	100

**Πίνακας 5.8.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο**

ΤΥΠΟΣ ΠΕΛΑΤΗ	Ποσοστό (%) από ερωτηματολόγιο	Ποσοστό τουριστών (%)
Group	5	5
Οικογένειες	10	10
Ζευγάρια	40	40
Μεμονωμένοι	10	10
Επιχειρηματίες	15	30%*35=10,5
Εταιρείες	15	
Σύνεδροι	5	
Σύνολο	100	75,5

**Πίνακας 5.8.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες**

Συνεπώς, προκύπτει πως ο αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης μονάδας είναι το 75,5% του ετήσιου συνολικού αριθμού. Στον τελικό αριθμό των τουριστών συνυπολογίζεται το 15% των πελατών που διαμένουν για μία ημέρα στη μονάδα.

$$\text{Δηλαδή : } X = [15.000 - (45\% * 15.000)] * 0,75 = 6.229.$$

Στον πίνακα 5.8.3 αναφέρονται τα μέσα άφιξης των τουριστών στην Αττική, καθώς και το ποσοστό των τουριστών που τα χρησιμοποιεί. Στον πίνακα 5.8.4 φαίνονται τα κυριότερα τουριστικά αξιοθέατα της Αττικής και η απόσταση τους από την υπό μελέτη μονάδα, καθώς και οι αποστάσεις του ξενοδοχείου από σταθμούς μέσων μαζικής μεταφοράς που χρησιμοποιούνται από τους τουρίστες – πελάτες, τόσο κατά την άφιξή τους, όσο και για τις μετακινήσεις τους κατά τη διάρκεια της διαμονής τους εντός της Αττικής.

Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής	
Αεροπλάνο	25 %
Πλοίο	5 %
Ι.Χ. / Ταξί	60 %
Πούλμαν	10 %
Σύνολο	100 %

**Πίνακας 5.8.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής**

<b>Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος - αξιοθέατα</b>	<b>Απόσταση από ξενοδοχειακή μονάδα (km)</b>
<i>Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι</i>	7
<i>Εθνικός κήπος - Βουλή</i>	10
<i>Μουσείο Μπενάκη</i>	7
<i>Αρχαιολογικό Μουσείο</i>	8
<i>Εθνική Πινακοθήκη</i>	10
<i>Πλαζ</i>	5
<i>Μουσείο Γουλανδρή</i>	25
<i>Αττικό Ζωολογικό πάρκο</i>	27
<i>Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο</i>	65
<b>Κόμβοι μετακινήσεων</b>	<b>Απόσταση από ξενοδοχειακή μονάδα (km)</b>
<i>Αεροδρόμιο</i>	33
<i>Λιμάνι</i>	3
<i>Στάση Μετρό</i>	1,5
<i>Στάση Λεωφορείου</i>	0,1

**Πίνακας 5.8.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος**

Στους παρακάτω πίνακες 5.8.5 και 5.8.6 προσδιορίζεται ο συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) του ποσοστού των τουριστών οι οποίοι επισκέπτονται τα υπό μελέτη σημεία και εκτιμάται ο συντελεστής χρήσης μέσου ( $P_i$ ).

Έχοντας δεδομένα τη θέση του ξενοδοχείου –στο Μοσχάτο - και το γεγονός ότι υπάρχει σύνδεση, με ενιαίο εισιτήριο χαμηλού κόστους (είτε με το μετρό είτε με λεωφορείο), με το κέντρο της Αθήνας, όπου βρίσκονται κάποια από τα δημοφιλέστερα αξιοθέατα (*Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη*), διαμορφώνονται τα παρακάτω ποσοστά επισκεψιμότητας.

Το ξενοδοχείο δεν προσφέρει οργανωμένες εκδρομές σε χώρους τουριστικού ενδιαφέροντος, ενώ δεν υπάρχει αντίστοιχη υπηρεσία ούτε για τη μεταφορά τους από και προς το αεροδρόμιο και το λιμάνι.

Λαμβάνοντας υπόψη και την αυξημένη άφιξη τουριστών κατά τους θερινούς μήνες στην Αττική και τη θέση του ξενοδοχείου κοντά στη θάλασσα, το ποσοστό επισκεψιμότητας της πλαζ λήφθηκε 70%.

Τέλος, για τα τρία πιο απομακρυσμένα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος (*Μουσείο Γουλανδρή – 25km, Αττικό Ζωολογικό πάρκο – 27km, Ναός Ποσειδώνα – Σούνιο – 65km*), λόγω της θέσης τους αλλά και της δυσχερούς σύνδεσής τους με τα μεταφορικά μέσα, εκτιμάται ότι θα έχουν μειωμένη επισκεψιμότητα.

Ο συντελεστής  $\lambda$  για το αεροδρόμιο λήφθηκε ίσος με το ποσοστό των πελατών που καταφτάνουν στην Αττική αεροπορικώς και για το λιμάνι

αντίστοιχα, το ποσοστό που καταφθάνει με πλοίο και προσυζημένο κατά 1.

Σημεία	Συντελεστής $\lambda$ (%)
Αεροδρόμιο	25%
Λιμάνι	6%
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	80%
Εθνικός κήπος - Βουλή	50%
Μουσείο Μπενάκη	40%
Αρχαιολογικό Μουσείο	40%
Εθνική Πινακοθήκη	10%
Πλαζ	70%
Μουσείο Γουλανδρή	5%
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	5%
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	5%

**Πίνακας 5.8.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ )**

- Η κοντινότερη στάση μετρό (**Τραμ:** Στάση Μοσχάτο) απέχει 100m από το ξενοδοχείο, επομένως το ποσοστό χρήσης του είναι υψηλό για τα μέρη τα οποία έχουν καλή σύνδεση με το μετρό, τον ηλεκτρικό σιδηρόδρομο ή το τραμ.
- Λαμβάνοντας υπόψη την κατηγορία του ξενοδοχείου και τη θέση του, θεωρούμε ότι η χρήση του ταξί είναι αυξημένη. Ομοίως και η χρήση Ι.Χ., όπου συμπεριλαμβάνεται και το ποσοστό των ενοικιασμένων Ι.Χ.
- Όσον αφορά στη χρήση των λεωφορείων, τα ποσοστά  $P_i$  είναι σχετικά χαμηλά, καθώς η στάση των λεωφορείων ΟΣΥ (πρώην ΕΘΕΛ) βρίσκεται 100 μέτρα από το ξενοδοχείο και η σύνδεση με τα διάφορα σημεία ενδιαφέροντος είναι δυσχερής.
- Από τα σημεία ενδιαφέροντος κανένα δεν μπορούν να προσεγγίσουν οι τουρίστες πεζοί.

Σημεία	Μετρό	Ταξί	Λεωφορείο	Ι.Χ.	Πεζός
	$P_i$ (%)				
Αεροδρόμιο	20%	10%	20%	50%	0%
Λιμάνι	10%	20%	20%	50%	0%
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	50%	10%	10%	30%	0%
Εθνικός Κήπος-Βουλή	50%	10%	10%	30%	0%
Μουσείο Μπενάκη	50%	10%	10%	30%	0%
Αρχαιολογικό Μουσείο	50%	10%	10%	30%	0%
Εθνική Πινακοθήκη	50%	10%	10%	30%	0%
Πλαζ	20%	15%	25%	40%	0%
Μουσείο Γουλανδρή	30%	10%	10%	50%	0%
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	0%	20%	30%	50%	0%
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	0%	20%	30%	50%	0%

**Πίνακας 5.8.6: Ποσοστό χρήσης μέσου  $P_i$  (%)**

Ακολουθως, υπολογίζονται τα στοιχεία που χρειαζόμαστε για κάθε μέσο ξεχωριστά:

- **Μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με μετρό						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	33	25%	20%	6229	0,0781	1605,40
Λιμάνι	3	6%	10%	6229	0,0781	17,51
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	7	80%	50%	6229	0,0781	2724,32
Εθνικός Κήπος-Βουλή	10	50%	50%	6229	0,0781	2432,42
Μουσείο Μπενάκη	7	40%	50%	6229	0,0781	1362,16
Αρχαιολογικό Μουσείο	8	40%	50%	6229	0,0781	1556,75
Εθνική Πινακοθήκη	10	10%	50%	6229	0,0781	486,48
Πλαζ	5	70%	20%	6229	0,0781	681,08
Μουσείο Γουλανδρή	25	5%	30%	6229	0,0781	364,86
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	27	5%	0%	6229	0,0781	0,00
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	65	5%	0%	6229	0,0781	0,00
<b>Συνολικά</b>						<b>11.230,99</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με το μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)

είναι :  $2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 11.230,99 \text{ Kg CO}_2$

- **Ταξί**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με ταξί						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	33	25%	10%	6229	0,22169	2278,50
Λιμάνι	3	6%	20%	6229	0,22169	99,43
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	7	80%	10%	6229	0,22169	1546,62
Εθνικός Κήπος-Βουλή	10	50%	10%	6229	0,22169	1380,91
Μουσείο Μπενάκη	7	40%	10%	6229	0,22169	773,31
Αρχαιολογικό Μουσείο	8	40%	10%	6229	0,22169	883,78
Εθνική Πινακοθήκη	10	10%	10%	6229	0,22169	276,18
Πλαζ	5	70%	15%	6229	0,22169	1449,95
Μουσείο Γουλανδρή	25	5%	10%	6229	0,22169	345,23
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	27	5%	20%	6229	0,22169	745,69
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	65	5%	20%	6229	0,22169	1795,18
<b>Συνολικά</b>						<b>11.574,76</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με ταξί είναι :

$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 11.574,76 \text{ Kg CO}_2$

- **Λεωφορείο**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με λεωφορείο						
Σημεία	<i>S<sub>i</sub></i>	<i>λ (%)</i>	<i>P<sub>i</sub> (%)</i>	<i>X</i>	<i>k</i>	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	33	25%	20%	6229	0,10351	<b>2127,72</b>
Λιμάνι	3	6%	20%	6229	0,10351	<b>46,42</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	7	80%	10%	6229	0,10351	<b>722,14</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	10	50%	10%	6229	0,10351	<b>644,76</b>
Μουσείο Μπενάκη	7	40%	10%	6229	0,10351	<b>361,07</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	8	40%	10%	6229	0,10351	<b>412,65</b>
Εθνική Πινακοθήκη	10	10%	10%	6229	0,10351	<b>128,95</b>
Πλαζ	5	70%	25%	6229	0,10351	<b>1128,34</b>
Μουσείο Γουλανδρή	25	5%	10%	6229	0,10351	<b>161,19</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	27	5%	30%	6229	0,10351	<b>522,26</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	65	5%	30%	6229	0,10351	<b>1257,29</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>7.512,79</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με λεωφορείο είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 7.512,79 \text{ Kg CO}_2$$

- **I.X. (είτε ιδιότητα είτε ενοικιαζόμενα)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με I.X.						
Σημεία	<i>S<sub>i</sub></i>	<i>λ (%)</i>	<i>P<sub>i</sub> (%)</i>	<i>X</i>	<i>k</i>	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	33	25%	50%	6229	0,15	<b>7708,39</b>
Λιμάνι	3	6%	50%	6229	0,15	<b>168,18</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	7	80%	30%	6229	0,15	<b>3139,42</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	10	50%	30%	6229	0,15	<b>2803,05</b>
Μουσείο Μπενάκη	7	40%	30%	6229	0,15	<b>1569,71</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	8	40%	30%	6229	0,15	<b>1793,95</b>
Εθνική Πινακοθήκη	10	10%	30%	6229	0,15	<b>560,61</b>
Πλαζ	5	70%	40%	6229	0,15	<b>2616,18</b>
Μουσείο Γουλανδρή	25	5%	50%	6229	0,15	<b>1167,94</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	27	5%	50%	6229	0,15	<b>1261,37</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	65	5%	50%	6229	0,15	<b>3036,64</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>25.825,43</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με I.X. είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 25.825,43 \text{ Kg CO}_2$$

Επομένως, το ετήσιο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα των μετακινήσεων των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας (ξενοδοχείο 1) κατά τη διάρκεια της παραμονής τους σε αυτή είναι :

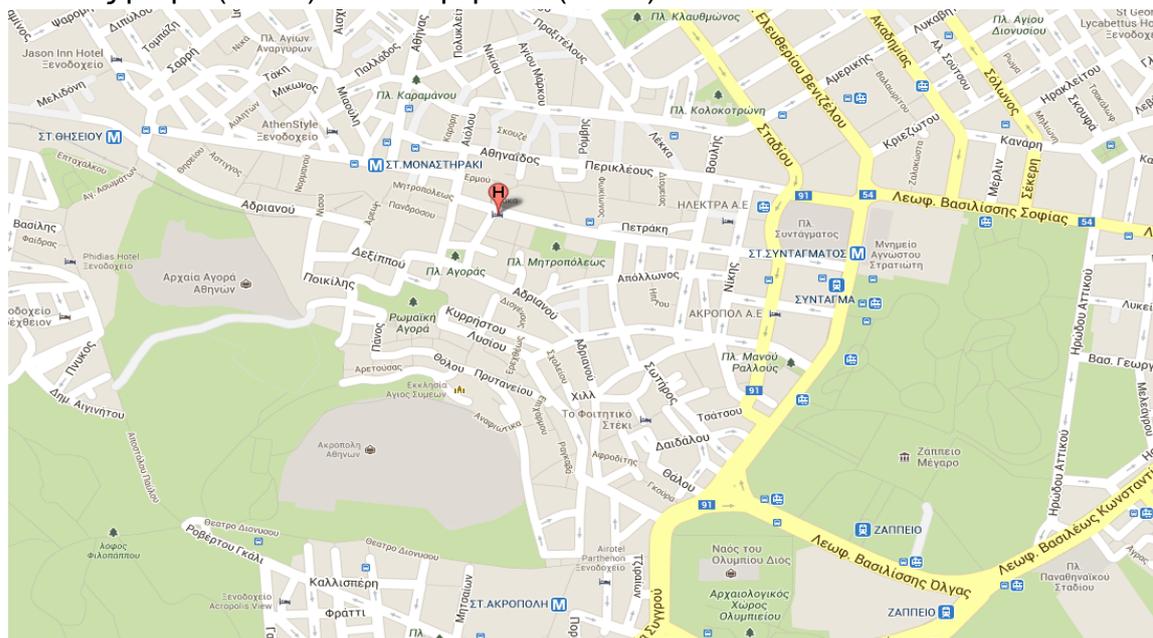
$$\Sigma \left( 2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k \right) = 56.143,97 \text{ Kg CO}_2.$$

Παραπάνω εκτιμήθηκε ο ετήσιος συνολικός αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας 6.229 άτομα. Συνεπώς, ο κάθε ταξιδιώτης που φιλοξενείται από αυτό το ξενοδοχείο παράγει ετήσια:

$$\frac{56.143,97 \text{KgCO}_2}{6.229} = 9,01 \text{KgCO}_2$$

## 5.9 Ξενοδοχείο 9

Το ξενοδοχείο 9 βρίσκεται στο κέντρο της Αθήνας. Στο χάρτη 5.9 φαίνεται η τοποθεσία του ξενοδοχείου στην Αττική, καθώς και η πλησιέστερες στάσεις μετρό (500m) και λεωφορείου (300m).



Εικόνα 5.9.: Τοποθεσία ξενοδοχείου (πηγή : Google maps)

Το ξενοδοχείο 9 είναι 3 αστέρων (\*\*\*) και διαθέτει 67 κλίνες. Λειτουργεί όλο το χρόνο, ενώ διαθέτει, με χρέωση, 600 θέσεις στάθμευσης για την εξυπηρέτηση των πελατών, των επισκεπτών και του προσωπικού του ξενοδοχείου.

Έχοντας δεδομένο από το ερωτηματολόγιο, ότι ο ετήσιος συνολικός αριθμός ενοικιαστών είναι 22.000, τον πίνακα με τα ποσοστά των διαφόρων τύπων πελατών που επισκέπτονται το ξενοδοχείο, τον πίνακα με το χρόνο διαμονής τους και τις παραδοχές που έγιναν στο προηγούμενο κεφάλαιο 4, υπολογίζεται ο ετήσιος αριθμός των τουριστών του ξενοδοχείου.

Από το ερωτηματολόγιο του συγκεκριμένου ξενοδοχείου, λαμβάνουμε τα εξής στοιχεία:

ΧΡΟΝΟΣ	(%)
Μονοήμερο	20
Διήμερο	40
Μακράς Διαρκείας	40
Σύνολο	100

**Πίνακας 5.9.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο**

ΤΥΠΟΣ ΠΕΛΑΤΗ	Ποσοστό (%) από ερωτηματολόγιο	Ποσοστό τουριστών (%)
Group	10	10
Οικογένειες	20	20
Ζευγάρια	20	20
Μεμονωμένοι	40	40
Επιχειρηματίες	10	30%*10=3
Εταιρείες	0	
Σύνεδροι	0	
Σύνολο	100	93

**Πίνακας 5.9.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες**

Προκύπτει πως ο αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης μονάδας είναι το 93% του ετήσιου συνολικού αριθμού ενοικιαστών. Στον τελικό αριθμό των τουριστών συνυπολογίζεται το 10% των πελατών που διαμένουν για μία ημέρα στη μονάδα.

Δηλαδή :  $X = [22.000 - 22.000 * 10\%] * 0,93 = 18.414$ .

Στον πίνακα 5.9.3 αναφέρονται τα μέσα άφιξης των τουριστών στην Αττική, καθώς και το ποσοστό των τουριστών που τα χρησιμοποιεί. Στον πίνακα 5.9.4 φαίνονται τα κυριότερα τουριστικά αξιοθέατα της Αττικής καθώς και η απόσταση τους από την υπό μελέτη μονάδα, καθώς και οι αποστάσεις του ξενοδοχείου από σταθμούς μεταφορικών μέσων που χρησιμοποιούνται από τους τουρίστες – πελάτες, τόσο κατά την άφιξή τους, όσο και για τις μετακινήσεις τους κατά τη διάρκεια της διαμονής τους εντός της Αττικής.

Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής	
Αεροπλάνο	60 %
Πλοίο	20%
Ι.Χ. / Ταξί	10%
Πούλμαν	10 %
Σύνολο	100 %

**Πίνακας 5.9.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής**

Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος - αξιοθέατα	Απόσταση από ξενοδοχειακή
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	1
Εθνικός κήπος - Βουλή	1
Μουσείο Μπενάκη	2
Αρχαιολογικό Μουσείο	2,5
Εθνική Πινακοθήκη	2
Πλαζ	15
Μουσείο Γουλανδρή	16
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	30
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	70
Κόμβοι μετακινήσεων	Απόσταση από
Αεροδρόμιο	33
Λιμάνι	10
Στάση Μετρό	0,5
Στάση Λεωφορείου	0,3

**Πίνακας 5.9.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος**

Στους παρακάτω πίνακες 5.9.5 και 5.9.6 προσδιορίζεται ο συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) του ποσοστού των τουριστών οι οποίοι επισκέπτονται τα υπό μελέτη σημεία και εκτιμάται ο συντελεστής χρήσης μέσου ( $P_i$ ).

Έχοντας δεδομένα τη θέση του ξενοδοχείου και το γεγονός ότι τα κάποια από τα δημοφιλέστερα αξιοθέατα (Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη) βρίσκονται σε κοντινή απόσταση από αυτό, γίνεται η θεώρηση πως αυτά θα έχουν υψηλά ποσοστά επισκεψιμότητας. Το ξενοδοχείο δεν προσφέρει οργανωμένες εκδρομές σε χώρους τουριστικού ενδιαφέροντος, ενώ δεν υπάρχει αντίστοιχη υπηρεσία ούτε για τη μεταφορά τους από και προς το αεροδρόμιο και το λιμάνι.

Λαμβάνοντας υπόψη την αυξημένη άφιξη τουριστών κατά τους θερινούς μήνες στην Αττική, το ποσοστό επισκεψιμότητας της πλαζ λήφθηκε 30%. Ακόμη, σημαντικό παράγοντα αποτελεί το γεγονός ότι το ξενοδοχείο έχει άμεση σύνδεση με τις κοντινότερες πλαζ με ενιαίο εισιτήριο χαμηλού κόστους.

Τέλος, για τα τρία πιο απομακρυσμένα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος (Μουσείο Γουλανδρή – 16km, Αττικό Ζωολογικό πάρκο – 30km, Ναός Ποσειδώνα – Σούνιο – 70km), λόγω της θέσης τους αλλά και της δυσχερούς σύνδεσής τους με τα μεταφορικά μέσα, εκτιμάται ότι θα έχουν μειωμένη επισκεψιμότητα.

Ο συντελεστής  $\lambda$  για το αεροδρόμιο λήφθηκε ίσος με το ποσοστό των πελατών που καταφτάνουν στην Αττική αεροπορικώς και για το λιμάνι

αντίστοιχα, το ποσοστό που καταφθάνει με πλοίο και προσυζημένο κατά 1.

Σημεία	Συντελεστής λ (%)
Αεροδρόμιο	60%
Λιμάνι	21%
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	100%
Εθνικός κήπος - Βουλή	80%
Μουσείο Μπενάκη	50%
Αρχαιολογικό Μουσείο	50%
Εθνική Πινακοθήκη	10%
Πλαζ	35%
Μουσείο Γουλανδρή	10%
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	5%
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	5%

**Πίνακας 5.9.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας (λ )**

- Η κοντινότερη στάση μετρό (**Μετρό: Σταθμός Μοναστηράκι**) απέχει 500m από το ξενοδοχείο, επομένως το ποσοστό χρήσης του είναι σχετικά υψηλό για τα μέρη τα οποία έχουν σύνδεση με το μετρό, τον ηλεκτρικό σιδηρόδρομο ή το τραμ και είναι απομακρυσμένα.
- Λαμβάνοντας υπόψη την κατηγορία και τη θέση του ξενοδοχείου θεωρούμε ότι η χρήση του ταξί είναι σχετικά περιορισμένη. Ομοίως και η χρήση Ι.Χ., όπου συμπεριλαμβάνεται και το ποσοστό των ενοικιασμένων Ι.Χ.
- Όσον αφορά στη χρήση των λεωφορείων, τα ποσοστά Ρ<sub>i</sub> είναι σχετικά υψηλά για τα μέρη που ευνοείται η σύνδεση με το εν λόγω μεταφορικό μέσο, καθώς η στάση των λεωφορείων ΟΣΥ (πρώην ΕΘΕΛ) βρίσκεται 300 μέτρα από το ξενοδοχείο.
- Από τα σημεία ενδιαφέροντας πολλά αξιοθέατα μπορούν να προσεγγίσουν οι τουρίστες πεζοί (*Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη*)

Σημεία	Μετρό	Ταξί	Λεωφορείο	Ι.Χ.	Πεζός
	$P_i$ (%)				
Αεροδρόμιο	65%	20%	5%	10%	0%
Λιμάνι	50%	20%	20%	10%	0%
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	0%	0%	0%	0%	100%
Εθνικός Κήπος-Βουλή	0%	0%	0%	0%	100%
Μουσείο Μπενάκη	0%	0%	10%	5%	85%
Αρχαιολογικό Μουσείο	60%	5%	10%	10%	15%
Εθνική Πινακοθήκη	60%	5%	20%	5%	10%
Πλαζ	25%	10%	60%	5%	0%
Μουσείο Γουλανδρή	50%	10%	30%	10%	0%
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	0%	5%	80%	15%	0%
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	0%	5%	80%	15%	0%

**Πίνακας 5.9.6: Ποσοστό χρήσης μέσου  $P_i$  (%)**

Ακολουθώντας, υπολογίζουμε τα στοιχεία που χρειαζόμαστε για κάθε μέσο ξεχωριστά:

- **Μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με μετρό						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	33	60%	65%	18414	0,0781	<b>37017,55</b>
Λιμάνι	10	21%	50%	18414	0,0781	<b>3020,08</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	1	100%	0%	18414	0,0781	<b>0,00</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	1	80%	0%	18414	0,0781	<b>0,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	2	50%	0%	18414	0,0781	<b>0,00</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	2,5	50%	60%	18414	0,0781	<b>2157,20</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2	10%	60%	18414	0,0781	<b>345,15</b>
Πλαζ	15	35%	25%	18414	0,0781	<b>3775,10</b>
Μουσείο Γουλανδρή	16	10%	50%	18414	0,0781	<b>2301,01</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	30	5%	0%	18414	0,0781	<b>0,00</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	70	5%	0%	18414	0,0781	<b>0,00</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>48.616,10</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με το μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)

είναι : 
$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 48.616,10 \text{ Kg CO}_2$$

- Ταξί

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με ταξί						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	33	60%	20%	18414	0,22169	<b>32331,02</b>
Λιμάνι	10	21%	20%	18414	0,22169	<b>3429,05</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	1	100%	0%	18414	0,22169	<b>0,00</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	1	80%	0%	18414	0,22169	<b>0,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	2	50%	0%	18414	0,22169	<b>0,00</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	2,5	50%	5%	18414	0,22169	<b>510,27</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2	10%	5%	18414	0,22169	<b>81,64</b>
Πλαζ	15	35%	10%	18414	0,22169	<b>4286,31</b>
Μουσείο Γουλανδρή	16	10%	10%	18414	0,22169	<b>1306,30</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	30	5%	5%	18414	0,22169	<b>612,33</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	70	5%	5%	18414	0,22169	<b>1428,77</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>43.985,70</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με ταξί είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 43.985,70 \text{ Kg CO}_2$$

- Λεωφορείο

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με λεωφορείο						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	33	60%	5%	18414	0,10351	<b>3773,95</b>
Λιμάνι	10	21%	20%	18414	0,10351	<b>1601,07</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	1	100%	0%	18414	0,10351	<b>0,00</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	1	80%	0%	18414	0,10351	<b>0,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	2	50%	10%	18414	0,10351	<b>381,21</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	2,5	50%	10%	18414	0,10351	<b>476,51</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2	10%	20%	18414	0,10351	<b>152,48</b>
Πλαζ	15	35%	60%	18414	0,10351	<b>12008,01</b>
Μουσείο Γουλανδρή	16	10%	30%	18414	0,10351	<b>1829,79</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	30	5%	80%	18414	0,10351	<b>4574,48</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	70	5%	80%	18414	0,10351	<b>10673,79</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>35.471,28</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με λεωφορείο είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 35.471,28 \text{ Kg CO}_2$$

• **I.X. (είτε ιδιόκτητα είτε ενοικιαζόμενα)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με I.X.						
Σημεία	S.	λ (%)	P. (%)	X	k	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	33	60%	10%	18414	0,15	10937,92
Λιμάνι	10	21%	10%	18414	0,15	1160,08
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	1	100%	0%	18414	0,15	0,00
Εθνικός Κήπος-Βουλή	1	80%	0%	18414	0,15	0,00
Μουσείο Μπενάκη	2	50%	5%	18414	0,15	276,21
Αρχαιολογικό Μουσείο	2,5	50%	10%	18414	0,15	690,53
Εθνική Πινακοθήκη	2	10%	5%	18414	0,15	55,24
Πλαζ	15	35%	5%	18414	0,15	1450,10
Μουσείο Γουλανδρή	16	10%	10%	18414	0,15	883,87
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	30	5%	15%	18414	0,15	1242,95
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	70	5%	15%	18414	0,15	2900,21
Συνολικά						19.597,10

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με I.X. είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 19.597,10 \text{ Kg CO}_2$$

Επομένως, το ετήσιο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα των μετακινήσεων των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας (ξενοδοχείο 1) κατά τη διάρκεια της παραμονής τους σε αυτή είναι :

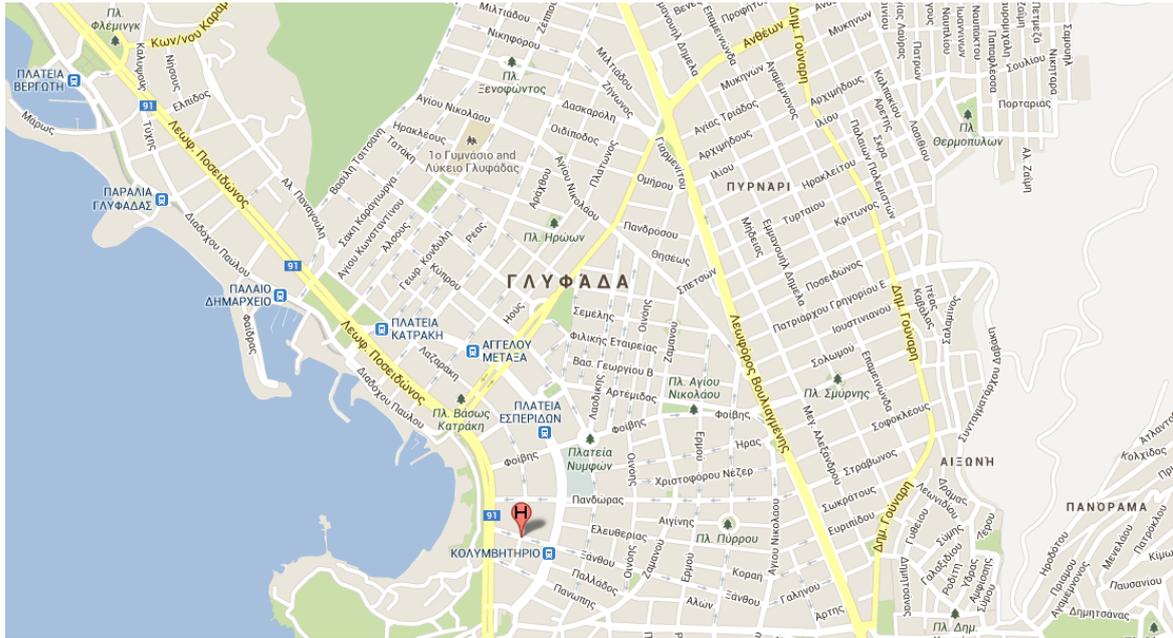
$$\sum (2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k) = 147.670,18 \text{ Kg CO}_2.$$

Παραπάνω εκτιμήθηκε ο ετήσιος συνολικός αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας 18.414 άτομα. Συνεπώς, ο κάθε ταξιδιώτης που φιλοξενείται από αυτό το ξενοδοχείο παράγει ετήσια:

$$\frac{147.670,18 \text{ Kg CO}_2}{18.414} = 8,02 \text{ Kg CO}_2$$

### 5.10 Ξενοδοχείο 10

Το ξενοδοχείο 10 βρίσκεται στην περιοχή της Γλυφάδας. Στο χάρτη 5.10 φαίνεται η τοποθεσία του ξενοδοχείου στην Αττική, καθώς και η πλησιέστερες στάσεις τραμ (50m) και λεωφορείου (50m).



**Εικόνα 5.10: Τοποθεσία ξενοδοχείου (πηγή : Google maps)**

Το ξενοδοχείο 10 είναι 3 αστέρων (\*\*\*) και διαθέτει 139 κλίνες. Λειτουργεί όλο το χρόνο, ενώ δε διαθέτει θέσεις στάθμευσης είτε για πελάτες είτε για το προσωπικό που εργάζεται σ' αυτό.

Έχοντας δεδομένο από το ερωτηματολόγιο, ότι ο ετήσιος συνολικός αριθμός ενοικιαστών είναι 25.654, τον πίνακα με τα ποσοστά των διαφόρων τύπων πελατών που επισκέπτονται το ξενοδοχείο, τον πίνακα με το χρόνο διαμονής τους και τις παραδοχές που έγινε στο προηγούμενο κεφάλαιο, υπολογίζεται ο ετήσιος αριθμός των τουριστών του ξενοδοχείου.

Από το ερωτηματολόγιο του συγκεκριμένου ξενοδοχείου, λαμβάνουμε τα εξής στοιχεία:

ΧΡΟΝΟΣ	(%)
Μονοήμερο	20
Διήμερο	30
Μακράς Διαρκείας	50
Σύνολο	100

**Πίνακας 5.10.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο**

ΤΥΠΟΣ ΠΕΛΑΤΗ	Ποσοστό (%) από ερωτηματολόγιο	Ποσοστό τουριστών (%)
Group	10	10
Οικογένειες	15	15
Ζευγάρια	10	10
Μεμονωμένοι	25	25
Επιχειρηματίες	10	30%*40=12
Εταιρείες	10	
Σύνεδροι	20	
Σύνολο	100	72

**Πίνακας 5.10.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες**

Προκύπτει πως ο αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης μονάδας είναι το 72% του ετήσιου συνολικού αριθμού ενοικιαστών. Στον τελικό αριθμό των τουριστών συνυπολογίζεται το 10% των πελατών που διαμένουν για μία ημέρα στη μονάδα.

Δηλαδή :  $X = [25.654 - 25.654 * 10\%] * 0,72 = 16.624$ .

Στον πίνακα 5.10.3 αναφέρονται τα μέσα άφιξης των τουριστών στην Αττική, καθώς και το ποσοστό των τουριστών που τα χρησιμοποιεί. Στον πίνακα 5.10.4 φαίνονται τα κυριότερα τουριστικά αξιοθέατα της Αττικής καθώς και η απόσταση τους από την υπό μελέτη μονάδα, καθώς και οι αποστάσεις του ξενοδοχείου από σταθμούς μεταφορικών μέσων που χρησιμοποιούνται από τους τουρίστες – πελάτες, τόσο κατά την άφιξή τους, όσο και για τις μετακινήσεις τους κατά τη διάρκεια της διαμονής τους εντός της Αττικής.

Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής	
Αεροπλάνο	70 %
Πλοίο	5 %
Ι.Χ. / Ταξί	15 %
Πούλμαν	10 %
Σύνολο	100 %

**Πίνακας 5.10.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό**

<b>Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος - αξιοθέατα</b>	<b>Απόσταση από ξενοδοχειακή μονάδα (km)</b>
<i>Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι</i>	15
<i>Εθνικός κήπος - Βουλή</i>	16
<i>Μουσείο Μπενάκη</i>	15
<i>Αρχαιολογικό Μουσείο</i>	18
<i>Εθνική Πινακοθήκη</i>	17
<i>Πλαζ</i>	1
<i>Μουσείο Γουλανδρή</i>	30
<i>Αττικό Ζωολογικό πάρκο</i>	30
<i>Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο</i>	50
<b>Κόμβοι μετακινήσεων</b>	<b>Απόσταση από</b>
<i>Αεροδρόμιο</i>	23
<i>Λιμάνι</i>	20
<i>Στάση Μετρό</i>	10
<i>Στάση Λεωφορείου</i>	0,05

**Πίνακας 5.10.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος.**

Στους παρακάτω πίνακες 5.10.5 και 5.10.6 προσδιορίζεται ο συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) του ποσοστού των τουριστών οι οποίοι επισκέπτονται τα υπό μελέτη σημεία και εκτιμάται ο συντελεστής χρήσης μέσου ( $P_i$ ).

Έχοντας δεδομένα τη θέση του ξενοδοχείου –στη Γλυφάδα- και το γεγονός ότι υπάρχει σύνδεση, με ενιαίο εισιτήριο χαμηλού κόστους (είτε με το μετρό είτε με λεωφορείο) , με το κέντρο της Αθήνας, όπου βρίσκονται κάποια από τα δημοφιλέστερα αξιοθέατα (*Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη*), διαμορφώνονται τα παρακάτω ποσοστά επισκεψιμότητας.

Το ξενοδοχείο προσφέρει οργανωμένες εκδρομές σε χώρους τουριστικού ενδιαφέροντος, ενώ δεν υπάρχει αντίστοιχη υπηρεσία για τη μεταφορά τους από και προς το αεροδρόμιο και το λιμάνι.

Επιπλέον, από το ερωτηματολόγιο φαίνεται πως ο μεγαλύτερος όγκος των τουριστών του ξενοδοχείου προέρχεται από χώρες του εξωτερικού (σε ποσοστό 65%). Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη και την αυξημένη άφιξη τουριστών κατά τους θερινούς μήνες στην Αττική, το ποσοστό επισκεψιμότητας της πλαζ λήφθηκε 70%. Ακόμη, σημαντικό παράγοντα αποτελεί το γεγονός ότι το ξενοδοχείο βρίσκεται πολύ κοντά σε πλαζ (1km)

Τέλος, για τα τρία πιο απομακρυσμένα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος (*Μουσείο Γουλανδρή – 23km, Αττικό Ζωολογικό πάρκο – 28km,*

Ναός Ποσειδώνα – Σούνιο – 60km), λόγω της θέσης τους αλλά και της δυσχερούς σύνδεσής τους με τα μεταφορικά μέσα, εκτιμάται ότι θα έχουν μειωμένη επισκεψιμότητα.

Ο συντελεστής λ για το αεροδρόμιο λήφθηκε ίσος με το ποσοστό των πελατών που καταφτάνουν στην Αττική αεροπορικώς και για το λιμάνι αντίστοιχα, το ποσοστό που καταφθάνει με πλοίο και προσαυξημένο κατά 1.

Σημεία	Συντελεστής λ (%)
Αεροδρόμιο	70%
Λιμάνι	6%
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	85%
Εθνικός κήπος - Βουλή	65%
Μουσείο Μπενάκη	40%
Αρχαιολογικό Μουσείο	40%
Εθνική Πινακοθήκη	10%
Πλαζ	70%
Μουσείο Γουλανδρή	5%
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	5%
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	5%

#### Πίνακας 5.10.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας (λ )

- Η κοντινότερη στάση μετρό (**Τραμ: Στάση κολυμβητήριο**) απέχει 50m από το ξενοδοχείο, επομένως το ποσοστό χρήσης του είναι υψηλό για τα μέρη τα οποία έχουν καλή σύνδεση με το μετρό, τον ηλεκτρικό σιδηρόδρομο ή το τραμ.
- Λαμβάνοντας υπόψη την κατηγορία του ξενοδοχείου και τη θέση του, θεωρούμε ότι η χρήση του ταξί είναι αυξημένη. Ομοίως και η χρήση Ι.Χ., όπου συμπεριλαμβάνεται και το ποσοστό των ενοικιασμένων Ι.Χ.
- Όσον αφορά στη χρήση των λεωφορείων, τα ποσοστά Ρi είναι σχετικά χαμηλά, καθώς η στάση των λεωφορείων ΟΣΥ (πρώην ΕΘΕΛ) βρίσκεται 50 μέτρα από το ξενοδοχείο και η σύνδεση με τα περισσότερα αξιοθέατα είναι δυσχερής.
- Από τα σημεία ενδιαφέροντας κανένα δεν μπορούν να προσεγγίσουν οι τουρίστες πεζοί, εκτός της κοντινότερης πλαζ που βρίσκεται σε απόσταση 1.000m από την ξενοδοχειακή μονάδα.

Σημεία	Μετρό	Ταξί	Λεωφορείο	Ι.Χ.	Πεζός
	$P_i$ (%)				
Αεροδρόμιο	20%	30%	30%	20%	0%
Λιμάνι	15%	35%	30%	20%	0%
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	40%	20%	20%	20%	0%
Εθνικός Κήπος-Βουλή	40%	20%	20%	20%	0%
Μουσείο Μπενάκη	40%	20%	20%	20%	0%
Αρχαιολογικό Μουσείο	40%	20%	20%	20%	0%
Εθνική Πινακοθήκη	40%	20%	20%	20%	0%
Πλαζ	15%	10%	15%	10%	50%
Μουσείο Γουλανδρή	30%	25%	20%	25%	0%
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	0%	30%	40%	30%	0%
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	0%	30%	40%	30%	0%

**Πίνακας 5.10.6: Ποσοστό χρήσης μέσου  $P_i$  (%)**

Ακολουθώντας, υπολογίζουμε τα στοιχεία που χρειαζόμαστε για κάθε μέσο ξεχωριστά:

- **Μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με μετρό						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	23	70%	20%	16624	0,0781	<b>8361,27</b>
Λιμάνι	20	6%	15%	16624	0,0781	<b>467,40</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	15	85%	40%	16624	0,0781	<b>13243,01</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	16	65%	40%	16624	0,0781	<b>10802,14</b>
Μουσείο Μπενάκη	15	40%	40%	16624	0,0781	<b>6232,01</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	18	40%	40%	16624	0,0781	<b>7478,41</b>
Εθνική Πινακοθήκη	17	10%	40%	16624	0,0781	<b>1765,73</b>
Πλαζ	1	70%	15%	16624	0,0781	<b>272,65</b>
Μουσείο Γουλανδρή	30	5%	30%	16624	0,0781	<b>1168,50</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	30	5%	0%	16624	0,0781	<b>0,00</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	50	5%	0%	16624	0,0781	<b>0,00</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>49.791,12</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με το μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)

είναι : 
$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 49.791,12 \text{ Kg CO}_2$$

- Ταξί

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με ταξί						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	23	70%	30%	16624	0,22169	<b>35600,72</b>
Λιμάνι	20	6%	35%	16624	0,22169	<b>3095,71</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	15	85%	20%	16624	0,22169	<b>18795,41</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	16	65%	20%	16624	0,22169	<b>15331,16</b>
Μουσείο Μπενάκη	15	40%	20%	16624	0,22169	<b>8844,90</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	18	40%	20%	16624	0,22169	<b>10613,88</b>
Εθνική Πινακοθήκη	17	10%	20%	16624	0,22169	<b>2506,05</b>
Πλαζ	1	70%	10%	16624	0,22169	<b>515,95</b>
Μουσείο Γουλανδρή	30	5%	25%	16624	0,22169	<b>2764,03</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	30	5%	30%	16624	0,22169	<b>3316,84</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	50	5%	30%	16624	0,22169	<b>5528,06</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>106.912,72</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με ταξί είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 106.912,72 \text{ Kg CO}_2$$

- Λεωφορείο

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με λεωφορείο						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	23	70%	30%	16624	0,10351	<b>16622,45</b>
Λιμάνι	20	6%	30%	16624	0,10351	<b>1238,94</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	15	85%	20%	16624	0,10351	<b>8775,83</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	16	65%	20%	16624	0,10351	<b>7158,32</b>
Μουσείο Μπενάκη	15	40%	20%	16624	0,10351	<b>4129,80</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	18	40%	20%	16624	0,10351	<b>4955,76</b>
Εθνική Πινακοθήκη	17	10%	20%	16624	0,10351	<b>1170,11</b>
Πλαζ	1	70%	15%	16624	0,10351	<b>361,36</b>
Μουσείο Γουλανδρή	30	5%	20%	16624	0,10351	<b>1032,45</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	30	5%	40%	16624	0,10351	<b>2064,90</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	50	5%	40%	16624	0,10351	<b>3441,50</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>50.951,41</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με λεωφορείο είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 50.951,41 \text{ Kg CO}_2$$

• **I.X. (είτε ιδιόκτητα είτε ενοικιαζόμενα)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με I.X.						
Σημεία	S.	λ (%)	P. (%)	X	k	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	23	70%	20%	16624	0,15	<b>16058,78</b>
Λιμάνι	20	6%	20%	16624	0,15	<b>1196,93</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	15	85%	20%	16624	0,15	<b>12717,36</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	16	65%	20%	16624	0,15	<b>10373,38</b>
Μουσείο Μπενάκη	15	40%	20%	16624	0,15	<b>5984,64</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	18	40%	20%	16624	0,15	<b>7181,57</b>
Εθνική Πινακοθήκη	17	10%	20%	16624	0,15	<b>1695,65</b>
Πλαζ	1	70%	10%	16624	0,15	<b>349,10</b>
Μουσείο Γουλανδρή	30	5%	25%	16624	0,15	<b>1870,20</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	30	5%	30%	16624	0,15	<b>2244,24</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	50	5%	30%	16624	0,15	<b>3740,40</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>63.412,25</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με I.X. είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 63.412,25 \text{ Kg CO}_2$$

Επομένως, το ετήσιο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα των μετακινήσεων των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας (ξενοδοχείο 1) κατά τη διάρκεια της παραμονής τους σε αυτή είναι :

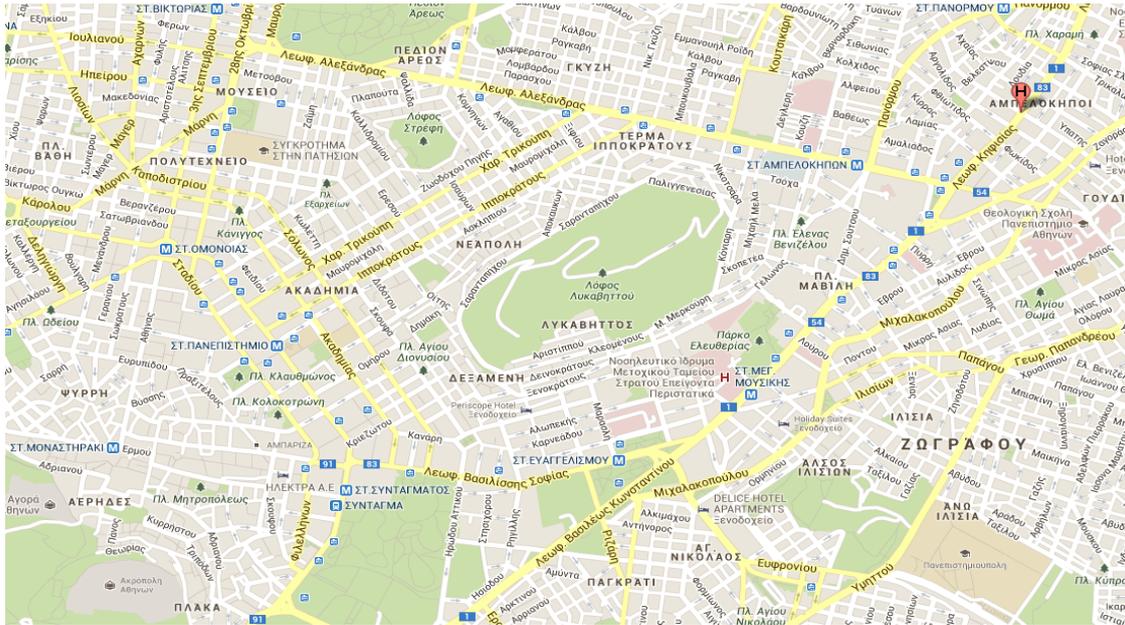
$$\sum (2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k) = 271.067,50 \text{ Kg CO}_2.$$

Παραπάνω εκτιμήθηκε ο ετήσιος συνολικός αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας 16.624 άτομα. Συνεπώς, ο κάθε ταξιδιώτης που φιλοξενείται από αυτό το ξενοδοχείο παράγει ετήσια:

$$\frac{271.067,50 \text{ Kg CO}_2}{16.624} = 16,31 \text{ Kg CO}_2$$

### 5.11 Ξενοδοχείο 11

Το ξενοδοχείο 11 βρίσκεται στην Αθήνα και πιο συγκεκριμένα στην περιοχή των Αμπελοκήπων, επί της λεωφόρου Κηφισίας. Στο χάρτη 5.11 φαίνεται η τοποθεσία του ξενοδοχείου στην Αττική, καθώς και η πλησιέστερες στάσεις μετρό (750m) και λεωφορείου (20m).



**Εικόνα 5.11: Τοποθεσία ξενοδοχείου (πηγή : Google maps)**

Το ξενοδοχείο 11 είναι 4 αστέρων (\*\*\*\*) και διαθέτει 918 κλίνες. Λειτουργεί όλο το χρόνο, ενώ διαθέτει, με χρέωση θέσεις στάθμευσης για την εξυπηρέτηση των πελατών της μονάδας, και χωρίς χρέωση 280 θέσεις για τους επισκέπτες και το προσωπικό του ξενοδοχείου.

Έχοντας δεδομένο από το ερωτηματολόγιο, ότι ο ετήσιος συνολικός αριθμός ενοικιαστών είναι 150.000, τον πίνακα με τα ποσοστά των διαφόρων τύπων πελατών που επισκέπτονται το ξενοδοχείο, τον πίνακα με το χρόνο διαμονής τους και τις παραδοχές που έγιναν στο προηγούμενο κεφάλαιο, υπολογίζεται ο ετήσιος αριθμός των τουριστών του ξενοδοχείου.

Από το ερωτηματολόγιο του συγκεκριμένου ξενοδοχείου, λαμβάνουμε τα εξής στοιχεία:

ΧΡΟΝΟΣ	(%)
Μονοήμερο	50
Διήμερο	35
Μακράς Διαρκείας	15
Σύνολο	100

**Πίνακας 5.11.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο**

ΤΥΠΟΣ ΠΕΛΑΤΗ	Ποσοστό (%) από ερωτηματολόγιο	Ποσοστό τουριστών (%)
Group	20	20
Οικογένειες	20	20
Ζευγάρια	10	10
Μεμονωμένοι	0	0
Επιχειρηματίες	20	30%*50=15
Εταιρείες	20	
Σύνεδροι	10	
Σύνολο	100	65

**Πίνακας 5.11.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες**

Προκύπτει πως ο αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης μονάδας είναι το 65% του ετήσιου συνολικού αριθμού ενοικιαστών. Στον τελικό αριθμό των τουριστών συνυπολογίζεται το 30% των πελατών που διαμένουν για μία ημέρα στη μονάδα.

Δηλαδή :  $X = [150.000 - 150.000 \cdot 20\%] \cdot 0,65 = 78.000$ .

Στον πίνακα 5.11.3 αναφέρονται τα μέσα άφιξης των τουριστών στην Αττική, καθώς και το ποσοστό των τουριστών που τα χρησιμοποιεί. Στον πίνακα 5.11.4 φαίνονται τα κυριότερα τουριστικά αξιοθέατα της Αττικής καθώς και η απόσταση τους από την υπό μελέτη μονάδα, καθώς και οι αποστάσεις του ξενοδοχείου από σταθμούς μεταφορικών μέσων που χρησιμοποιούνται από τους τουρίστες – πελάτες, τόσο κατά την άφιξή τους, όσο και για τις μετακινήσεις τους κατά τη διάρκεια της διαμονής τους εντός της Αττικής.

Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής	
Αεροπλάνο	70 %
Πλοίο	10%
Ι.Χ. / Ταξί	10 %
Πούλμαν	10%
Σύνολο	100 %

**Πίνακας 5.11.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής.**

Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος - αξιοθέατα	Απόσταση από ξενοδοχειακή μονάδα (km)
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	4
Εθνικός κήπος - Βουλή	3
Μουσείο Μπενάκη	3
Αρχαιολογικό Μουσείο	3,5
Εθνική Πινακοθήκη	2
Πλαζ	15
Μουσείο Γουλανδρή	11
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	16
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	60
<b>Κόμβοι μετακινήσεων</b>	<b>Απόσταση από</b>
Αεροδρόμιο	32
Λιμάνι	17
Στάση Μετρό	0,75
Στάση Λεωφορείου	0,02

**Πίνακας 5.11.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος**

Στους παρακάτω πίνακες 5.11.5 και 5.11.6 προσδιορίζεται ο συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) του ποσοστού των τουριστών οι οποίοι επισκέπτονται τα υπό μελέτη σημεία και εκτιμάται ο συντελεστής χρήσης μέσου ( $P_i$ ).

Έχοντας δεδομένα τη θέση του ξενοδοχείου και το γεγονός ότι τα κάποια από τα δημοφιλέστερα αξιοθέατα (Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη) βρίσκονται σε κοντινή απόσταση από αυτό, γίνεται η θεώρηση πως αυτά θα έχουν υψηλά ποσοστά επισκεψιμότητας. Το ξενοδοχείο αυτό δεν προσφέρει οργανωμένες εκδρομές σε χώρους τουριστικού ενδιαφέροντος, ενώ δεν υπάρχει αντίστοιχη υπηρεσία ούτε για τη μεταφορά τους από και προς το αεροδρόμιο και το λιμάνι.

Επιπλέον, λαμβάνοντας υπόψη και την αυξημένη άφιξη τουριστών κατά τους θερινούς μήνες στην Αττική, το ποσοστό επισκεψιμότητας της πλαζ λήφθηκε 35%. Ακόμη, σημαντικό παράγοντα αποτελεί το γεγονός ότι το ξενοδοχείο έχει άμεση σύνδεση με τις κοντινότερες πλαζ (15km) με ενιαίο εισιτήριο χαμηλού κόστους.

Τέλος, για τα τρία πιο απομακρυσμένα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος (Μουσείο Γουλανδρή – 11km, Αττικό Ζωολογικό πάρκο – 16km, Ναός Ποσειδώνα – Σούνιο – 50km), λόγω της θέσης τους αλλά και της δυσχερούς σύνδεσής τους με τα μεταφορικά μέσα, εκτιμάται ότι θα έχουν μειωμένη επισκεψιμότητα.

Ο συντελεστής λ για το αεροδρόμιο λήφθηκε ίσος με το ποσοστό των πελατών που καταφτάνουν στην Αττική αεροπορικώς και για το λιμάνι αντίστοιχα, το ποσοστό που καταφθάνει με πλοίο και προσαυξημένο κατά 1.

Σημεία	Συντελεστής λ (%)
Αεροδρόμιο	70%
Λιμάνι	11%
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	90%
Εθνικός κήπος - Βουλή	70%
Μουσείο Μπενάκη	60%
Αρχαιολογικό Μουσείο	60%
Εθνική Πινακοθήκη	20%
Πλαζ	35%
Μουσείο Γουλανδρή	15%
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	5%
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	5%

**Πίνακας 5.11.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας (λ )**

- Η κοντινότερη στάση μετρό (**Μετρό: Σταθμός Αμπελόκηποι**) απέχει 750m από το ξενοδοχείο και το ποσοστό χρήσης του είναι υψηλό για τα μέρη τα οποία έχουν σύνδεση με το μετρό και τον ηλεκτρικό σιδηρόδρομο.
- Λαμβάνοντας υπόψη την κατηγορία και τη θέση του ξενοδοχείου θεωρούμε ότι η χρήση του ταξί είναι σχετικά υψηλή. Ομοίως και η χρήση Ι.Χ., όπου συμπεριλαμβάνεται και το ποσοστό των ενοικιασμένων Ι.Χ.
- Όσον αναφορά στη χρήση των λεωφορείων, τα ποσοστά Ρi είναι σχετικά υψηλά για τα μέρη που ευνοείται η σύνδεση με το εν λόγω μεταφορικό μέσο, καθώς η στάση των λεωφορείων ΟΣΥ (πρώην ΕΘΕΛ) βρίσκεται 20 μέτρα από το ξενοδοχείο.
- Από τα σημεία ενδιαφέροντας αρκετά αξιοθέατα μπορούν να προσεγγίσουν οι τουρίστες πεζοί (*Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη*)

Σημεία	Μετρό	Ταξί	Λεωφορείο	Ι.Χ.	Πεζός
	P <sub>i</sub> (%)				
Αεροδρόμιο	10%	10%	75%	5%	0%
Λιμάνι	50%	25%	15%	10%	0%
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	65%	15%	10%	5%	5%
Εθνικός Κήπος-Βουλή	65%	15%	5%	5%	10%
Μουσείο Μπενάκη	65%	15%	5%	5%	10%
Αρχαιολογικό Μουσείο	0%	5%	70%	5%	20%
Εθνική Πινακοθήκη	65%	15%	5%	5%	10%
Πλαζ	60%	15%	15%	10%	0%
Μουσείο Γουλανδρή	60%	15%	10%	15%	0%
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	0%	10%	70%	20%	0%
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	0%	10%	60%	30%	0%

**Πίνακας 5.11.6: Ποσοστό χρήσης μέσου P<sub>i</sub> (%)**

Ακολουθώντας, υπολογίζουμε τα στοιχεία που χρειαζόμαστε για κάθε μέσο ξεχωριστά:

- **Μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με μετρό						
Σημεία	S <sub>i</sub>	λ (%)	P <sub>i</sub> (%)	X	k	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	32	70%	10%	78000	0,0781	<b>27291,26</b>
Λιμάνι	17	11%	50%	78000	0,0781	<b>11391,67</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	4	90%	65%	78000	0,0781	<b>28509,62</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	3	70%	65%	78000	0,0781	<b>16630,61</b>
Μουσείο Μπενάκη	3	60%	65%	78000	0,0781	<b>14254,81</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	3,5	60%	0%	78000	0,0781	<b>0,00</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2	20%	65%	78000	0,0781	<b>3167,74</b>
Πλαζ	15	35%	60%	78000	0,0781	<b>38378,34</b>
Μουσείο Γουλανδρή	11	15%	60%	78000	0,0781	<b>12061,76</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	16	5%	0%	78000	0,0781	<b>0,00</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	60	5%	0%	78000	0,0781	<b>0,00</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>151.685,82</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με το μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)

είναι : 
$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 151.685,82 \text{ Kg CO}_2$$

- Ταξί

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με ταξί						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	32	70%	10%	78000	0,22169	<b>77467,35</b>
Λιμάνι	17	11%	25%	78000	0,22169	<b>16167,85</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	4	90%	15%	78000	0,22169	<b>18675,17</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	3	70%	15%	78000	0,22169	<b>10893,85</b>
Μουσείο Μπενάκη	3	60%	15%	78000	0,22169	<b>9337,58</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	3,5	60%	5%	78000	0,22169	<b>3631,28</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2	20%	15%	78000	0,22169	<b>2075,02</b>
Πλαζ	15	35%	15%	78000	0,22169	<b>27234,62</b>
Μουσείο Γουλανδρή	11	15%	15%	78000	0,22169	<b>8559,45</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	16	5%	10%	78000	0,22169	<b>2766,69</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	60	5%	10%	78000	0,22169	<b>10375,09</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>187.183,95</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με ταξί είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 187.183,95 \text{ Kg CO}_2$$

- Λεωφορείο

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με λεωφορείο						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	32	70%	75%	78000	0,10351	<b>271279,01</b>
Λιμάνι	17	11%	15%	78000	0,10351	<b>4529,39</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	4	90%	10%	78000	0,10351	<b>5813,12</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	3	70%	5%	78000	0,10351	<b>1695,49</b>
Μουσείο Μπενάκη	3	60%	5%	78000	0,10351	<b>1453,28</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	3,5	60%	70%	78000	0,10351	<b>23736,91</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2	20%	5%	78000	0,10351	<b>322,95</b>
Πλαζ	15	35%	15%	78000	0,10351	<b>12716,20</b>
Μουσείο Γουλανδρή	11	15%	10%	78000	0,10351	<b>2664,35</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	16	5%	70%	78000	0,10351	<b>9042,63</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	60	5%	60%	78000	0,10351	<b>29065,61</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>362.318,95</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με λεωφορείο είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 362.318,95 \text{ Kg CO}_2$$

• **I.X. (είτε ιδιόκτητα είτε ενοικιαζόμενα)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με I.X.						
Σημεία	S.	λ (%)	P. (%)	X	k	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	32	70%	5%	78000	0,15	<b>26208,00</b>
Λιμάνι	17	11%	10%	78000	0,15	<b>4375,80</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	4	90%	5%	78000	0,15	<b>4212,00</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	3	70%	5%	78000	0,15	<b>2457,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	3	60%	5%	78000	0,15	<b>2106,00</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	3,5	60%	5%	78000	0,15	<b>2457,00</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2	20%	5%	78000	0,15	<b>468,00</b>
Πλαζ	15	35%	10%	78000	0,15	<b>12285,00</b>
Μουσείο Γουλανδρή	11	15%	15%	78000	0,15	<b>5791,50</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	16	5%	20%	78000	0,15	<b>3744,00</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	60	5%	30%	78000	0,15	<b>21060,00</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>85.164,30</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με I.X. είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 85.164,30 \text{ Kg CO}_2$$

Επομένως, το ετήσιο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα των μετακινήσεων των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας κατά τη διάρκεια της παραμονής τους σε αυτή είναι :

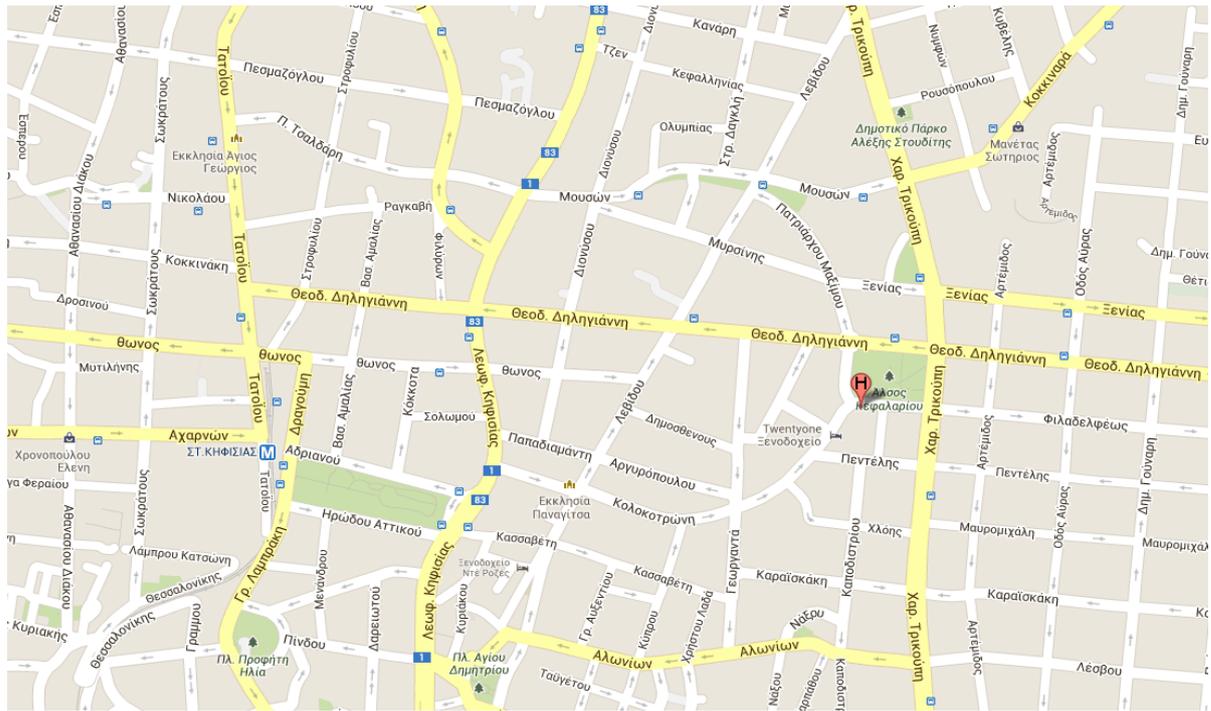
$$\sum (2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k) = 786.353,02 \text{ kg CO}_2.$$

Παραπάνω εκτιμήθηκε ο ετήσιος συνολικός αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας 78.000 άτομα. Συνεπώς, ο κάθε ταξιδιώτης που φιλοξενείται από αυτό το ξενοδοχείο παράγει ετήσια:

$$\frac{786.353,02 \text{ Kg CO}_2}{78.000} = 10,08 \text{ Kg CO}_2$$

### 5.12 Ξενοδοχείο 12

Το ξενοδοχείο 12 βρίσκεται στην περιοχή της Κηφισιάς. Στο χάρτη 5.12 φαίνεται η τοποθεσία του ξενοδοχείου στην Αττική, καθώς και η πλησιέστερες στάσεις ηλεκτρικού σιδηρόδρομου (1,2km) και λεωφορείου (200m).



**Εικόνα 5.12: Τοποθεσία ξενοδοχείου (πηγή : Google maps)**

Το ξενοδοχείο 11 είναι 5 αστέρων (\*\*\*\*\*) και διαθέτει 146 κλίνες. Λειτουργεί όλο το χρόνο και διαθέτει 8 θέσεις στάθμευσης επί του πεζοδρομίου κατόπιν συνεννόησης με το δήμο Κηφισιάς, κυρίως για το προσωπικό.

Έχοντας δεδομένο από το ερωτηματολόγιο, ότι ο ετήσιος συνολικός αριθμός ενοικιαστών είναι 19.931, τον πίνακα με τα ποσοστά των διαφόρων τύπων πελατών που επισκέπτονται το ξενοδοχείο, τον πίνακα με το χρόνο διαμονής τους και τις παραδοχές που έγιναν στο προηγούμενο κεφάλαιο, υπολογίζεται ο ετήσιος αριθμός των τουριστών του ξενοδοχείου.

Από το ερωτηματολόγιο του συγκεκριμένου ξενοδοχείου, λαμβάνουμε τα εξής στοιχεία:

ΧΡΟΝΟΣ	(%)
Μονοήμερο	15
Διήμερο	30
Μακράς Διαρκείας	55
Σύνολο	100

**Πίνακας 5.12.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο**

ΤΥΠΟΣ ΠΕΛΑΤΗ	Ποσοστό (%) από ερωτηματολόγιο	Ποσοστό τουριστών (%)
Group	0	0
Οικογένειες	10	10
Ζευγάρια	0	0
Μεμονωμένοι	0	0
Επιχειρηματίες	30	30%*90=27
Εταιρείες	30	
Σύνεδροι	30	
Σύνολο	100	37

**Πίνακας 5.12.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες**

Προκύπτει πως ο αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης μονάδας είναι το 37% του ετήσιου συνολικού αριθμού ενοικιαστών. Στον τελικό αριθμό των τουριστών συνυπολογίζεται το 5% των πελατών που διαμένουν για μία ημέρα στη μονάδα.

Δηλαδή :  $X = [19.931 - 19.931 * 10\%] * 0,37 = 6.637$ .

Στον πίνακα 5.12.3 αναφέρονται τα μέσα άφιξης των τουριστών στην Αττική, καθώς και το ποσοστό των τουριστών που τα χρησιμοποιεί. Στον πίνακα 5.12.4 φαίνονται τα κυριότερα τουριστικά αξιοθέατα της Αττικής καθώς και η απόσταση τους από την υπό μελέτη μονάδα, καθώς και οι αποστάσεις του ξενοδοχείου από σταθμούς μεταφορικών μέσων που χρησιμοποιούνται από τους τουρίστες – πελάτες, τόσο κατά την άφιξή τους, όσο και για τις μετακινήσεις τους κατά τη διάρκεια της διαμονής τους εντός της Αττικής.

Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής	
Αεροπλάνο	80 %
Πλοίο	10 %
Ι.Χ. / Ταξί	10 %
Πούλμαν	0 %
Σύνολο	100 %

**Πίνακας 5.12.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό**

Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος - αξιοθέατα	Απόσταση από ξενοδοχειακή μονάδα (km)
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	13
Εθνικός κήπος - Βουλή	13
Μουσείο Μπενάκη	12
Αρχαιολογικό Μουσείο	15
Εθνική Πινακοθήκη	12
Πλαζ	25
Μουσείο Γουλανδρή	1,5
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	10
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	45
<b>Κόμβοι μετακινήσεων</b>	<b>Απόσταση από</b>
Αεροδρόμιο	32
Λιμάνι	30
Στάση Μετρό	1,2
Στάση Λεωφορείου	0,2

**Πίνακας 5.12.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος**

Στους παρακάτω πίνακες 5.12.5 και 5.12.6 προσδιορίζεται ο συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) του ποσοστού των τουριστών οι οποίοι επισκέπτονται τα υπό μελέτη σημεία και εκτιμάται ο συντελεστής χρήσης μέσου ( $P_i$ ).

Έχοντας δεδομένα τη θέση του ξενοδοχείου –στην Κηφισιά- και το γεγονός ότι υπάρχει σύνδεση, με ενιαίο εισιτήριο χαμηλού κόστους (είτε με τον ηλεκτρικό είτε με λεωφορείο) , με το κέντρο της Αθήνας, όπου βρίσκονται κάποια από τα δημοφιλέστερα αξιοθέατα (Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη), διαμορφώνονται τα παρακάτω ποσοστά επισκεψιμότητας.

Το ξενοδοχείο δεν προσφέρει οργανωμένες εκδρομές σε χώρους τουριστικού ενδιαφέροντος, ενώ δεν υπάρχει αντίστοιχη υπηρεσία ούτε για τη μεταφορά τους από και προς το αεροδρόμιο και το λιμάνι.

Επιπλέον, λόγω της θέσης του σε σχέση με την κοντινότερη πλαζ (25km) θεωρείται πως μόνο ένα πολύ μικρό ποσοστό (της τάξης του 5%) των τουριστών θα επιλέξει να την επισκεφθεί, ενώ το μουσείο Γουλανδρή (1,5km) θεωρείται πως θα έχει υψηλή επισκεψιμότητα.

Τέλος, για τα πιο απομακρυσμένα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος (Αττικό Ζωολογικό πάρκο – 10km, Ναός Ποσειδώνα – Σούνιο – 45km), λόγω της θέσης τους αλλά και της δυσχερούς σύνδεσής τους με τα μεταφορικά μέσα, εκτιμάται ότι θα έχουν μειωμένη επισκεψιμότητα.

Ο συντελεστής λ για το αεροδρόμιο λήφθηκε ίσος με το ποσοστό των πελατών που καταφτάνουν στην Αττική αεροπορικώς και για το λιμάνι αντίστοιχα, το ποσοστό που καταφθάνει με πλοίο και προσαυξημένο κατά 1.

Σημεία	Συντελεστής λ (%)
Αεροδρόμιο	80%
Λιμάνι	11%
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	70%
Εθνικός κήπος - Βουλή	30%
Μουσείο Μπενάκη	30%
Αρχαιολογικό Μουσείο	30%
Εθνική Πινακοθήκη	10%
Πλαζ	5%
Μουσείο Γουλανδρή	70%
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	20%
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	5%

**Πίνακας 5.12.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας (λ )**

- Η κοντινότερη στάση μετρό (**Ηλεκτρικός σιδηρόδρομος: Σταθμός Κηφισιάς**) απέχει 1.200m από το ξενοδοχείο, επομένως το ποσοστό χρήσης του δεν είναι υψηλό για τα μέρη τα οποία έχουν σύνδεση με το μετρό (Αεροδρόμιο, Λιμάνι, Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη, Μουσείο Γουλανδρή, πλαζ).
- Λαμβάνοντας υπόψη την κατηγορία του ξενοδοχείου (πολυτελείας) θεωρούμε ότι η χρήση του ταξί είναι αυξημένη. Ομοίως και η χρήση Ι.Χ., όπου το ποσοστό των ενοικιασμένων Ι.Χ. είναι αξιόλογο.
- Όσον αφορά στη χρήση των λεωφορείων, τα ποσοστά Ρi είναι χαμηλά, καθώς η στάση των λεωφορείων ΟΣΥ (πρώην ΕΘΕΛ) βρίσκεται 200 μέτρα από το ξενοδοχείο και η σύνδεση με τα περισσότερα αξιοθέατα είναι δυσχερής.
- Από τα σημεία ενδιαφέροντος μόνο το μουσείο Γουλανδρή μπορούν να προσεγγίσουν οι τουρίστες πεζοί.

Σημεία	Μετρό	Ταξί	Λεωφορείο	Ι.Χ.	Πεζός
	$P_i$ (%)				
Αεροδρόμιο	20%	60%	10%	10%	0%
Λιμάνι	35%	55%	0%	10%	0%
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	20%	45%	10%	25%	0%
Εθνικός Κήπος-Βουλή	20%	45%	10%	25%	0%
Μουσείο Μπενάκη	20%	45%	10%	25%	0%
Αρχαιολογικό Μουσείο	20%	45%	10%	25%	0%
Εθνική Πинаκοθήκη	20%	45%	10%	25%	0%
Πλαζ	10%	60%	5%	25%	0%
Μουσείο Γουλανδρή	0%	10%	0%	10%	80%
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	0%	40%	20%	40%	0%
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	0%	30%	20%	50%	0%

**Πίνακας 5.12.6: Ποσοστό χρήσης μέσου  $P_i$  (%)**

Ακολουθώς, υπολογίζουμε τα στοιχεία που χρειαζόμαστε για κάθε μέσο ξεχωριστά:

- **Μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με μετρό						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	32	80%	20%	6637	0,0781	<b>5307,92</b>
Λιμάνι	30	11%	35%	6637	0,0781	<b>1197,39</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	13	70%	20%	6637	0,0781	<b>1886,80</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	14	30%	20%	6637	0,0781	<b>870,83</b>
Μουσείο Μπενάκη	12	30%	20%	6637	0,0781	<b>746,43</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	15	30%	20%	6637	0,0781	<b>933,03</b>
Εθνική Πинаκοθήκη	12	10%	20%	6637	0,0781	<b>248,81</b>
Πλαζ	25	5%	10%	6637	0,0781	<b>129,59</b>
Μουσείο Γουλανδρή	1,5	70%	0%	6637	0,0781	<b>0,00</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	10	20%	0%	6637	0,0781	<b>0,00</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	45	5%	0%	6637	0,0781	<b>0,00</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>11.320,80</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με το μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)

είναι :  $2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 11.320,80 \text{ Kg CO}_2$

- Ταξί

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με ταξί						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	32	80%	60%	6637	0,22169	<b>45200,23</b>
Λιμάνι	30	11%	55%	6637	0,22169	<b>5341,04</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	13	70%	45%	6637	0,22169	<b>12050,45</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	14	30%	45%	6637	0,22169	<b>5561,75</b>
Μουσείο Μπενάκη	12	30%	45%	6637	0,22169	<b>4767,21</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	15	30%	45%	6637	0,22169	<b>5959,01</b>
Εθνική Πινακοθήκη	12	10%	45%	6637	0,22169	<b>1589,07</b>
Πλαζ	25	5%	60%	6637	0,22169	<b>2207,04</b>
Μουσείο Γουλανδρή	1,5	70%	10%	6637	0,22169	<b>308,99</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	10	20%	40%	6637	0,22169	<b>2354,18</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	45	5%	30%	6637	0,22169	<b>1986,34</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>87.325,31</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με ταξί είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 87.325,31 \text{ Kg CO}_2$$

- Λεωφορείο

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με λεωφορείο						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	32	80%	10%	6637	0,10351	<b>3517,43</b>
Λιμάνι	30	11%	0%	6637	0,10351	<b>0,00</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	13	70%	10%	6637	0,10351	<b>1250,34</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	14	30%	10%	6637	0,10351	<b>577,08</b>
Μουσείο Μπενάκη	12	30%	10%	6637	0,10351	<b>494,64</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	15	30%	10%	6637	0,10351	<b>618,30</b>
Εθνική Πινακοθήκη	12	10%	10%	6637	0,10351	<b>164,88</b>
Πλαζ	25	5%	5%	6637	0,10351	<b>85,87</b>
Μουσείο Γουλανδρή	1,5	70%	0%	6637	0,10351	<b>0,00</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	10	20%	20%	6637	0,10351	<b>549,60</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	45	5%	20%	6637	0,10351	<b>618,30</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>7.876,43</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με λεωφορείο είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 7.876,43 \text{ Kg CO}_2$$

• **I.X. (είτε ιδιόκτητα είτε ενοικιαζόμενα)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με I.X.						
Σημεία	<i>S<sub>i</sub></i>	<i>λ (%)</i>	<i>P<sub>i</sub> (%)</i>	<i>X</i>	<i>k</i>	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	32	80%	10%	6637	0,15	<b>5097,23</b>
Λιμάνι	30	11%	10%	6637	0,15	<b>657,07</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	13	70%	25%	6637	0,15	<b>4529,77</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	14	30%	25%	6637	0,15	<b>2090,66</b>
Μουσείο Μπενάκη	12	30%	25%	6637	0,15	<b>1792,00</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	15	30%	25%	6637	0,15	<b>2240,00</b>
Εθνική Πινακοθήκη	12	10%	25%	6637	0,15	<b>597,33</b>
Πλαζ	25	5%	25%	6637	0,15	<b>622,22</b>
Μουσείο Γουλιανδρή	1,5	70%	10%	6637	0,15	<b>209,07</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	10	20%	40%	6637	0,15	<b>1592,89</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	45	5%	50%	6637	0,15	<b>2240,00</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>21.668,22</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με I.X. είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 21.668,22 \text{ Kg CO}_2$$

Επομένως, το ετήσιο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα των μετακινήσεων των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας κατά τη διάρκεια της παραμονής τους σε αυτή είναι :

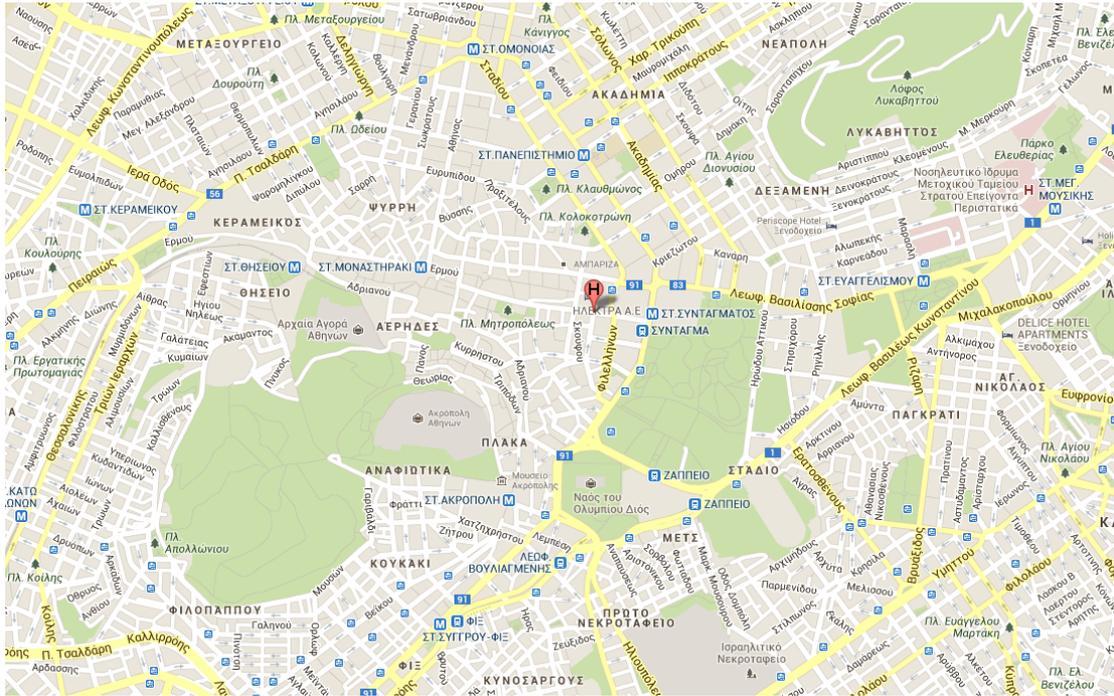
$$\sum (2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k) = 128.190,77 \text{ Kg CO}_2.$$

Παραπάνω εκτιμήθηκε ο ετήσιος συνολικός αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας 6.637 άτομα. Συνεπώς, ο κάθε ταξιδιώτης που φιλοξενείται από αυτό το ξενοδοχείο παράγει ετήσια:

$$\frac{128.190,77 \text{ Kg CO}_2}{6.637} = 19,31 \text{ Kg CO}_2$$

### 5.13 Ξενοδοχείο 13

Το ξενοδοχείο 13 βρίσκεται στο κέντρο της Αθήνας και συγκεκριμένα κοντά στην πλατεία Συντάγματος. Στο χάρτη 5.13 φαίνεται η τοποθεσία του ξενοδοχείου στην Αττική, καθώς και οι πλησιέστερες στάσεις μετρό (300m) και λεωφορείου(300m).



**Εικόνα 5.13: Τοποθεσία ξενοδοχείου (πηγή : Google maps)**

Το ξενοδοχείο 13 είναι 3 αστέρων (\*\*\*) και διαθέτει 158 δωμάτια. Λειτουργεί όλο το χρόνο ενώ δε διαθέτει θέσεις στάθμευσης είτε για πελάτες είτε για το προσωπικό που εργάζεται σ' αυτό.

Έχοντας δεδομένο από το ερωτηματολόγιο, ότι ο ετήσιος συνολικός αριθμός ενοικιαστών είναι 30.000, τον πίνακα με τα ποσοστά των διαφόρων τύπων πελατών που επισκέπτονται το ξενοδοχείο, τον πίνακα με το χρόνο διαμονής τους και τις παραδοχές που έγιναν στο προηγούμενο κεφάλαιο, υπολογίζεται ο ετήσιος αριθμός των τουριστών του ξενοδοχείου.

Από το ερωτηματολόγιο του συγκεκριμένου ξενοδοχείου, λαμβάνουμε τα εξής στοιχεία:

ΧΡΟΝΟΣ	(%)
Μονοήμερο	30
Διήμερο	40
Μακράς Διαρκείας	30
Σύνολο	100

**Πίνακας 5.13.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο**

ΤΥΠΟΣ ΠΕΛΑΤΗ	Ποσοστό (%) από ερωτηματολόγιο	Ποσοστό τουριστών (%)
Group	10	10
Οικογένειες	90	90
Ζευγάρια	0	0
Μεμονωμένοι	0	0
Επιχειρηματίες	0	30%*0=0
Εταιρείες	0	
Σύνεδροι	0	
Σύνολο	100	100

**Πίνακας 5.13.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες**

Προκύπτει πως ο αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης μονάδας είναι το 100% του ετήσιου συνολικού αριθμού ενοικιαστών. Στον τελικό αριθμό των τουριστών συνυπολογίζεται το 20% των πελατών που διαμένουν για μία ημέρα στη μονάδα.

Δηλαδή :  $X = [30.000 - 30.000 * 10\%] = 27.000$ .

Στον πίνακα 5.13.3 αναφέρονται τα μέσα άφιξης των τουριστών στην Αττική, καθώς και το ποσοστό των τουριστών που τα χρησιμοποιεί. Στον πίνακα.13.4 φαίνονται τα κυριότερα τουριστικά αξιοθέατα της Αττικής καθώς και η απόσταση τους από την υπό μελέτη μονάδα, καθώς και οι αποστάσεις του ξενοδοχείου από σταθμούς μεταφορικών μέσων που χρησιμοποιούνται από τους τουρίστες – πελάτες, τόσο κατά την άφιξή τους, όσο και για τις μετακινήσεις τους κατά τη διάρκεια της διαμονής τους εντός της Αττικής.

Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής	
Αεροπλάνο	80 %
Πλοίο	15 %
Ι.Χ. / Ταξί	2,5 %
Πούλμαν	2,5 %
Σύνολο	100 %

**Πίνακας 5.13.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής**

Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος - αξιοθέατα	Απόσταση από ξενοδοχειακή μονάδα (km)
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	1
Εθνικός κήπος - Βουλή	0,3
Μουσείο Μπενάκη	0,7
Αρχαιολογικό Μουσείο	2
Εθνική Πινακοθήκη	2
Πλαζ	10
Μουσείο Γουλανδρή	14
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	22
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	55
<b>Κόμβοι μετακινήσεων</b>	<b>Απόσταση από</b>
Αεροδρόμιο	30
Λιμάνι	12
Στάση Μετρό	0,3
Στάση Λεωφορείου	0,3

**Πίνακας 5.13.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος**

Στους παρακάτω πίνακες 5.13.5 και 5.13.6 προσδιορίζεται ο συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) του ποσοστού των τουριστών οι οποίοι επισκέπτονται τα υπό μελέτη σημεία και εκτιμάται ο συντελεστής χρήσης μέσου ( $P_i$ ).

Έχοντας δεδομένα τη θέση του ξενοδοχείου - στο κέντρο της Αθήνας - και το γεγονός ότι τα κάποια από τα δημοφιλέστερα αξιοθέατα (Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη) βρίσκονται σε αρκετά κοντινή απόσταση από αυτό, γίνεται η θεώρηση πως αυτά θα έχουν υψηλά ποσοστά επισκεψιμότητας.

Επιπλέον, από το ερωτηματολόγιο φαίνεται πως ο μεγαλύτερος όγκος των τουριστών του ξενοδοχείου προέρχεται από χώρες του εξωτερικού (σε ποσοστό 80%). Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη και την αυξημένη άφιξη τουριστών κατά τους θερινούς μήνες στην Αττική, το ποσοστό επισκεψιμότητας της πλαζ λήφθηκε 35%. Ακόμη, σημαντικό παράγοντα αποτελεί το γεγονός ότι το ξενοδοχείο έχει άμεση σύνδεση με την παραλία με ενιαίο εισιτήριο χαμηλού κόστους. Το ξενοδοχείο δεν προσφέρει οργανωμένες εκδρομές σε χώρους τουριστικού ενδιαφέροντος, ενώ δεν υπάρχει αντίστοιχη υπηρεσία ούτε για τη μεταφορά τους από και προς το αεροδρόμιο και το λιμάνι.

Τέλος, για τα τρία πιο απομακρυσμένα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος (Μουσείο Γουλανδρή – 14km, Αττικό Ζωολογικό πάρκο – 22km, Ναός Ποσειδώνα – Σούνιο – 55km), λόγω της θέσης τους αλλά και της

δυσχερούς σύνδεσής τους με τα μεταφορικά μέσα, εκτιμάται ότι θα έχουν μειωμένη επισκεψιμότητα.

Ο συντελεστής λ για το αεροδρόμιο λήφθηκε ίσος με το ποσοστό των πελατών που καταφτάνουν στην Αττική αεροπορικώς και για το λιμάνι αντίστοιχα, το ποσοστό που καταφθάνει με πλοίο και προσαυξημένο κατά 1.

Σημεία	Συντελεστής λ (%)
Αεροδρόμιο	80%
Λιμάνι	16%
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	100%
Εθνικός κήπος - Βουλή	100%
Μουσείο Μπενάκη	50%
Αρχαιολογικό Μουσείο	60%
Εθνική Πινακοθήκη	20%
Πλαζ	35%
Μουσείο Γουλανδρή	10%
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	5%
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	5%

**Πίνακας 5.13.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας (λ )**

- Η κοντινότερη στάση μετρό (**Μετρό: Σταθμός Συντάγματος**) απέχει 300m από το ξενοδοχείο, επομένως το ποσοστό χρήσης του είναι υψηλό για τα μέρη τα οποία έχουν σύνδεση με το μετρό, τον ηλεκτρικό σιδηρόδρομο ή το τραμ (*Αεροδρόμιο, Λιμάνι, Εθνική Πινακοθήκη, Μουσείο Γουλανδρή, πλαζ*).
- Λαμβάνοντας υπόψη την κατηγορία και τη θέση του ξενοδοχείου θεωρούμε ότι η χρήση του ταξί είναι σχετικά περιορισμένη. Ομοίως και η χρήση Ι.Χ., όπου συμπεριλαμβάνεται και το ποσοστό των ενοικιασμένων Ι.Χ.
- Όσον αναφορά στη χρήση των λεωφορείων, τα ποσοστά Ρ<sub>i</sub> είναι σχετικά υψηλά για τα μέρη που ευνοείται η σύνδεση με το εν λόγω μεταφορικό μέσο, καθώς η στάση των λεωφορείων ΟΣΥ (πρώην ΕΘΕΛ) βρίσκεται 300 μέτρα από το ξενοδοχείο.
- Από τα σημεία ενδιαφέροντας πολλά αξιοθέατα μπορούν να προσεγγίσουν οι τουρίστες πεζοί (*Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη*)

Σημεία	Μετρό	Ταξί	Λεωφορείο	Ι.Χ.	Πεζός
	$P_i$ (%)				
Αεροδρόμιο	65%	20%	10%	5%	0%
Λιμάνι	60%	25%	10%	5%	0%
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	0%	0%	0%	0%	100%
Εθνικός Κήπος-Βουλή	0%	0%	0%	0%	100%
Μουσείο Μπενάκη	0%	0%	0%	0%	100%
Αρχαιολογικό Μουσείο	40%	10%	30%	10%	10%
Εθνική Πινακοθήκη	60%	5%	20%	5%	10%
Πλαζ	20%	30%	40%	10%	0%
Μουσείο Γουλανδρή	40%	30%	20%	10%	0%
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	0%	5%	80%	15%	0%
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	0%	5%	80%	15%	0%

**Πίνακας 5.13.6: Ποσοστό χρήσης μέσου  $P_i$  (%)**

Ακολουθως, υπολογίζουμε τα στοιχεία που χρειαζόμαστε για κάθε μέσο ξεχωριστά:

- **Μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με μετρό						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	30	80%	65%	27000	0,0781	<b>65791,44</b>
Λιμάνι	12	16%	60%	27000	0,0781	<b>4858,44</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	1	100%	0%	27000	0,0781	<b>0,00</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	0,3	100%	0%	27000	0,0781	<b>0,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	0,7	50%	0%	27000	0,0781	<b>0,00</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	2	60%	40%	27000	0,0781	<b>2024,35</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2	20%	60%	27000	0,0781	<b>1012,18</b>
Πλαζ	10	35%	20%	27000	0,0781	<b>2952,18</b>
Μουσείο Γουλανδρή	14	10%	40%	27000	0,0781	<b>2361,74</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	22	5%	0%	27000	0,0781	<b>0,00</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	55	5%	0%	27000	0,0781	<b>0,00</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>79000,34</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με το μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)

είναι : 
$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 79.000,34 \text{ Kg CO}_2$$

- Ταξί

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με ταξί						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	30	80%	20%	27000	0,22169	<b>57462,05</b>
Λιμάνι	12	16%	25%	27000	0,22169	<b>5746,20</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	1	100%	0%	27000	0,22169	<b>0,00</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	0,3	100%	0%	27000	0,22169	<b>0,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	0,7	50%	0%	27000	0,22169	<b>0,00</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	2	60%	10%	27000	0,22169	<b>1436,55</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2	20%	5%	27000	0,22169	<b>239,43</b>
Πλαζ	10	35%	30%	27000	0,22169	<b>12569,82</b>
Μουσείο Γουλανδρή	14	10%	30%	27000	0,22169	<b>5027,93</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	22	5%	5%	27000	0,22169	<b>658,42</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	55	5%	5%	27000	0,22169	<b>1646,05</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>84786,45</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με ταξί είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 84.786,45 \text{ Kg CO}_2$$

- Λεωφορείο

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με λεωφορείο						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	30	80%	10%	27000	0,10351	<b>13414,90</b>
Λιμάνι	12	16%	10%	27000	0,10351	<b>1073,19</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	1	100%	0%	27000	0,10351	<b>0,00</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	0,3	100%	0%	27000	0,10351	<b>0,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	0,7	50%	0%	27000	0,10351	<b>0,00</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	2	60%	30%	27000	0,10351	<b>2012,23</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2	20%	20%	27000	0,10351	<b>447,16</b>
Πλαζ	10	35%	40%	27000	0,10351	<b>7825,36</b>
Μουσείο Γουλανδρή	14	10%	20%	27000	0,10351	<b>1565,07</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	22	5%	80%	27000	0,10351	<b>4918,80</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	55	5%	80%	27000	0,10351	<b>12296,99</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>43553,70</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με λεωφορείο είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 43.553,70 \text{ Kg CO}_2$$

• **I.X. (είτε ιδιόκτητα είτε ενοικιαζόμενα)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με I.X.						
Σημεία	<i>S<sub>i</sub></i>	<i>λ (%)</i>	<i>P<sub>i</sub> (%)</i>	<i>X</i>	<i>k</i>	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	30	80%	5%	27000	0,15	<b>9720,00</b>
Λιμάνι	12	16%	5%	27000	0,15	<b>777,60</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	1	100%	0%	27000	0,15	<b>0,00</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	0,3	100%	0%	27000	0,15	<b>0,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	0,7	50%	0%	27000	0,15	<b>0,00</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	2	60%	10%	27000	0,15	<b>972,00</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2	20%	5%	27000	0,15	<b>162,00</b>
Πλαζ	10	35%	10%	27000	0,15	<b>2835,00</b>
Μουσείο Γουλανδρή	14	10%	10%	27000	0,15	<b>1134,00</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	22	5%	15%	27000	0,15	<b>1336,50</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	55	5%	15%	27000	0,15	<b>3341,25</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>20278,35</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με I.X. είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 20.278,35 \text{ Kg CO}_2$$

Επομένως, το ετήσιο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα των μετακινήσεων των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας κατά τη διάρκεια της παραμονής τους σε αυτή είναι :

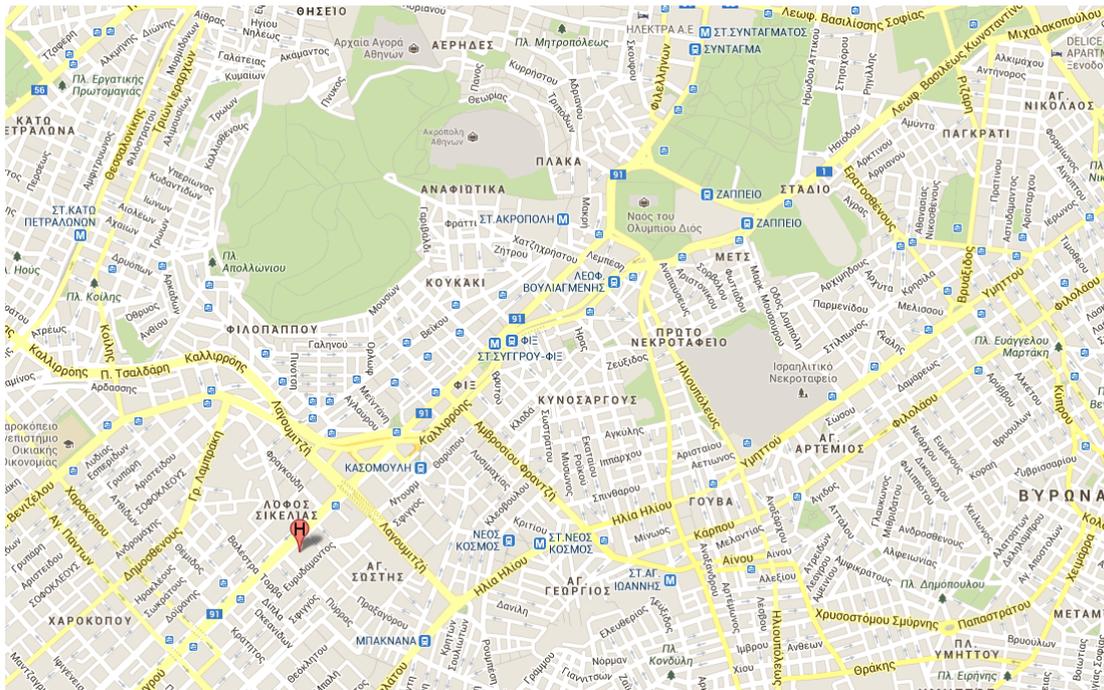
$$\sum (2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k) = 227.618,83 \text{ Kg CO}_2.$$

Παραπάνω εκτιμήθηκε ο ετήσιος συνολικός αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας 27.000 άτομα. Συνεπώς, ο κάθε ταξιδιώτης που φιλοξενείται από αυτό το ξενοδοχείο παράγει ετήσια:

$$\frac{227.618,83 \text{ Kg CO}_2}{27.000} = 8,43 \text{ Kg CO}_2$$

#### 5.14 Ξενοδοχείο 14

Το ξενοδοχείο 14 βρίσκεται Αθήνα και συγκεκριμένα επί της λεωφόρου Συγγρού. Στο χάρτη 5.14 φαίνεται η τοποθεσία του ξενοδοχείου στην Αττική, καθώς και η πλησιέστερες στάσεις τραμ (200m), μετρό (1,2km), λεωφορείου (200m)



**Εικόνα 5.14: Τοποθεσία ξενοδοχείου (πηγή : Google maps)**

Το ξενοδοχείο 14 είναι 5αστέρων (\*\*\*\*\*) και διαθέτει 315 κλίνες. Λειτουργεί όλο το χρόνο, ενώ διαθέτει 120 θέσεις στάθμευσης με χρέωση για τους πελάτες του, 20 θέσεις χωρίς χρέωση για το προσωπικό που εργάζεται σ' αυτό και μια θέση, χωρίς χρέωση, για πούλμαν

Έχοντας δεδομένο από το ερωτηματολόγιο, ότι ο ετήσιος συνολικός αριθμός ενοικιαστών είναι 54.102, τον πίνακα με τα ποσοστά των διαφόρων τύπων πελατών που επισκέπτονται το ξενοδοχείο, τον πίνακα με το χρόνο διαμονής τους και τις παραδοχές που έγιναν στο προηγούμενο κεφάλαιο, υπολογίζεται ο ετήσιος αριθμός των τουριστών του ξενοδοχείου. Από το ερωτηματολόγιο του συγκεκριμένου ξενοδοχείου, λαμβάνουμε τα εξής στοιχεία:

ΧΡΟΝΟΣ	(%)
Μονοήμερο	25
Διήμερο	50
Μακράς Διαρκείας	25
Σύνολο	100

**Πίνακας 5.14.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο**

ΤΥΠΟΣ ΠΕΛΑΤΗ	Ποσοστό (%) από ερωτηματολόγιο	Ποσοστό τουριστών (%)
Group	20	20
Οικογένειες	5	5
Ζευγάρια	10	10
Μεμονωμένοι	10	10
Επιχειρηματίες	20	30%*55=16,5
Εταιρείες	20	
Σύνεδροι	15	
Σύνολο	100	61,5

**Πίνακας 5.14.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες**

Προκύπτει πως ο αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης μονάδας είναι το 61,5% του ετήσιου συνολικού αριθμού ενοικιαστών. Στον τελικό αριθμό των τουριστών συνυπολογίζεται ένα το 15% των πελατών που διαμένουν για μία ημέρα στη μονάδα.

Δηλαδή :  $X = [54.102 - 54.102 \cdot 10\%] \cdot 0,615 = 29.945$ .

Στον πίνακα 5.14.3 αναφέρονται τα μέσα άφιξης των τουριστών στην Αττική, καθώς και το ποσοστό των τουριστών που τα χρησιμοποιεί. Στον πίνακα 5.14.4 φαίνονται τα κυριότερα τουριστικά αξιοθέατα της Αττικής καθώς και η απόσταση τους από την υπό μελέτη μονάδα, καθώς και οι αποστάσεις του ξενοδοχείου από σταθμούς μεταφορικών μέσων που χρησιμοποιούνται από τους τουρίστες – πελάτες, τόσο κατά την άφιξή τους, όσο και για τις μετακινήσεις τους κατά τη διάρκεια της διαμονής τους εντός της Αττικής.

Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής	
Αεροπλάνο	70 %
Πλοίο	20 %
Ι.Χ. / Ταξί	5 %
Πούλμαν	5 %
Σύνολο	100 %

**Πίνακας 5.14.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής**

Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος - αξιοθέατα	Απόσταση ξενοδοχειακή από μονάδα (km)
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	3
Εθνικός κήπος - Βουλή	4
Μουσείο Μπενάκη	4
Αρχαιολογικό Μουσείο	5
Εθνική Πινακοθήκη	5
Πλαζ	10
Μουσείο Γουλανδρή	20
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	25
Ναός Ποσειδώννα - Σούνιο	60
<b>Κόμβοι μετακινήσεων</b>	<b>Απόσταση από</b>
Αεροδρόμιο	35
Λιμάνι	10
Στάση Μετρό	1,2
Στάση Λεωφορείου	0,2

**Πίνακας 5.14.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος**

Στους παρακάτω πίνακες 5.14.5 και 5.14.6 προσδιορίζεται ο συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) του ποσοστού των τουριστών οι οποίοι επισκέπτονται τα υπό μελέτη σημεία και εκτιμάται ο συντελεστής χρήσης μέσου ( $P_i$ ).

Έχοντας δεδομένα τη θέση του ξενοδοχείου και το γεγονός ότι τα κάποια από τα δημοφιλέστερα αξιοθέατα (Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη) βρίσκονται σε κοντινή απόσταση από αυτό, γίνεται η θεώρηση πως αυτά θα έχουν υψηλά ποσοστά επισκεψιμότητας. Το ξενοδοχείο προσφέρει οργανωμένες εκδρομές σε χώρους τουριστικού ενδιαφέροντος, ενώ δεν υπάρχει αντίστοιχη υπηρεσία για τη μεταφορά τους από και προς το αεροδρόμιο και το λιμάνι.

Επιπλέον, από το ερωτηματολόγιο φαίνεται πως ο μεγαλύτερος όγκος των τουριστών του ξενοδοχείου προέρχεται από χώρες του εξωτερικού (σε ποσοστό 75%). Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη και την αυξημένη άφιξη τουριστών κατά τους θερινούς μήνες στην Αττική, το ποσοστό επισκεψιμότητας της πλαζ λήφθηκε 50%. Ακόμη, σημαντικό παράγοντα αποτελεί το γεγονός ότι το ξενοδοχείο βρίσκεται κοντά σε πλαζ και έχει άμεση σύνδεση αυτή με ενιαίο εισιτήριο χαμηλού κόστους.

Τέλος, για τα τρία πιο απομακρυσμένα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος (Μουσείο Γουλανδρή – 20km, Αττικό Ζωολογικό πάρκο – 25km,

Ναός Ποσειδώνα – Σούνιο – 60km), λόγω της θέσης τους αλλά και της δυσχερούς σύνδεσής τους με τα μεταφορικά μέσα, εκτιμάται ότι θα έχουν μειωμένη επισκεψιμότητα.

Ο συντελεστής λ για το αεροδρόμιο λήφθηκε ίσος με το ποσοστό των πελατών που καταφτάνουν στην Αττική αεροπορικώς και για το λιμάνι αντίστοιχα, το ποσοστό που καταφθάνει με πλοίο και προσαυξημένο κατά 1.

Σημεία	Συντελεστής λ (%)
Αεροδρόμιο	70%
Λιμάνι	21%
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	90%
Εθνικός κήπος - Βουλή	60%
Μουσείο Μπενάκη	50%
Αρχαιολογικό Μουσείο	50%
Εθνική Πινακοθήκη	15%
Πλαζ	40%
Μουσείο Γουλανδρή	10%
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	5%
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	5%

#### Πίνακας 5.14.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας (λ )

- Η κοντινότερη στάση μετρό (**Τραμ: Στάση Μπακνανα**) απέχει 200m από το ξενοδοχείο, επομένως το ποσοστό χρήσης του είναι σχετικά υψηλό.
- Λαμβάνοντας υπόψη τη θέση του ξενοδοχείου και τη σύνδεσή του με τα διάφορα μέσα μαζικής μεταφοράς θεωρούμε ότι η χρήση του ταξί είναι σχετικά χαμηλή. Ομοίως και η χρήση Ι.Χ., όπου συμπεριλαμβάνεται και το ποσοστό των ενοικιασμένων Ι.Χ.
- Όσον αφορά στη χρήση των λεωφορείων, τα ποσοστά Ρi είναι υψηλά για τα μέρη που ευνοείται η σύνδεση με το εν λόγω μεταφορικό μέσο, καθώς η στάση των λεωφορείων ΟΣΥ (πρώην ΕΘΕΛ) απέχει 200m από το ξενοδοχείο.
- Από τα σημεία ενδιαφέροντος κανένα δεν μπορούν να προσεγγίσουν οι τουρίστες πεζοί.

Σημεία	Μετρό	Ταξί	Λεωφορείο	Ι.Χ.	Πεζός
	$P_i$ (%)				
Αεροδρόμιο	40%	10%	40%	10%	0%
Λιμάνι	40%	30%	20%	10%	0%
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	25%	15%	50%	10%	0%
Εθνικός Κήπος-Βουλή	25%	15%	50%	10%	0%
Μουσείο Μπενάκη	25%	15%	50%	10%	0%
Αρχαιολογικό Μουσείο	10%	20%	60%	10%	0%
Εθνική Πινακοθήκη	25%	15%	50%	10%	0%
Πλαζ	55%	10%	25%	10%	0%
Μουσείο Γουλανδρή	65%	10%	10%	15%	0%
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	0%	10%	70%	20%	0%
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	0%	10%	60%	30%	0%

**Πίνακας 5.14.6: Ποσοστό χρήσης μέσου  $P_i$  (%)**

Ακολουθώντας, υπολογίζουμε τα στοιχεία που χρειαζόμαστε για κάθε μέσο ξεχωριστά:

- **Μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με μετρό						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	70%	40%	29945	0,0781	<b>45838,61</b>
Λιμάνι	10	21%	40%	29945	0,0781	<b>3929,02</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	3	90%	25%	29945	0,0781	<b>3157,25</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	4	60%	25%	29945	0,0781	<b>2806,45</b>
Μουσείο Μπενάκη	4	50%	25%	29945	0,0781	<b>2338,70</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	5	50%	10%	29945	0,0781	<b>1169,35</b>
Εθνική Πινακοθήκη	5	15%	25%	29945	0,0781	<b>877,01</b>
Πλαζ	10	40%	55%	29945	0,0781	<b>10290,30</b>
Μουσείο Γουλανδρή	20	10%	65%	29945	0,0781	<b>6080,63</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	25	5%	0%	29945	0,0781	<b>0,00</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	60	5%	0%	29945	0,0781	<b>0,00</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>76.487,33</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με το μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς) είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 76.487,33 \text{ Kg CO}_2$$

- Ταξί

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με ταξί						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	70%	10%	29945	0,22169	<b>32528,68</b>
Λιμάνι	10	21%	30%	29945	0,22169	<b>8364,52</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	3	90%	15%	29945	0,22169	<b>5377,19</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	4	60%	15%	29945	0,22169	<b>4779,73</b>
Μουσείο Μπενάκη	4	50%	15%	29945	0,22169	<b>3983,10</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	5	50%	20%	29945	0,22169	<b>6638,51</b>
Εθνική Πινακοθήκη	5	15%	15%	29945	0,22169	<b>1493,66</b>
Πλαζ	10	40%	10%	29945	0,22169	<b>5310,81</b>
Μουσείο Γουλανδρή	20	10%	10%	29945	0,22169	<b>2655,40</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	25	5%	10%	29945	0,22169	<b>1659,63</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	60	5%	10%	29945	0,22169	<b>3983,10</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>76.774,33</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με ταξί είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 76.774,33 \text{Kg CO}_2$$

- Λεωφορείο

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με λεωφορείο						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	70%	40%	29945	0,10351	<b>60752,30</b>
Λιμάνι	10	21%	20%	29945	0,10351	<b>2603,67</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	3	90%	50%	29945	0,10351	<b>8368,94</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	4	60%	50%	29945	0,10351	<b>7439,06</b>
Μουσείο Μπενάκη	4	50%	50%	29945	0,10351	<b>6199,21</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	5	50%	60%	29945	0,10351	<b>9298,82</b>
Εθνική Πινακοθήκη	5	15%	50%	29945	0,10351	<b>2324,71</b>
Πλαζ	10	40%	25%	29945	0,10351	<b>6199,21</b>
Μουσείο Γουλανδρή	20	10%	10%	29945	0,10351	<b>1239,84</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	25	5%	70%	29945	0,10351	<b>5424,31</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	60	5%	60%	29945	0,10351	<b>11158,59</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>121.008,66</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με λεωφορείο είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 121.008,66 \text{Kg CO}_2$$

• **I.X. (είτε ιδιόκτητα είτε ενοικιαζόμενα)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με I.X.						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	70%	10%	29945	0,15	<b>22009,58</b>
Λιμάνι	10	21%	10%	29945	0,15	<b>1886,54</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	3	90%	10%	29945	0,15	<b>2425,55</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	4	60%	10%	29945	0,15	<b>2156,04</b>
Μουσείο Μπενάκη	4	50%	10%	29945	0,15	<b>1796,70</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	5	50%	10%	29945	0,15	<b>2245,88</b>
Εθνική Πινακοθήκη	5	15%	10%	29945	0,15	<b>673,76</b>
Πλαζ	10	40%	10%	29945	0,15	<b>3593,40</b>
Μουσείο Γουλανδρή	20	10%	15%	29945	0,15	<b>2695,05</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	25	5%	20%	29945	0,15	<b>2245,88</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	60	5%	30%	29945	0,15	<b>8085,15</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>49.813,51</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με I.X. είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 49.813,51 \text{Kg CO}_2$$

Επομένως, το ετήσιο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα των μετακινήσεων των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας κατά τη διάρκεια της παραμονής τους σε αυτή είναι :

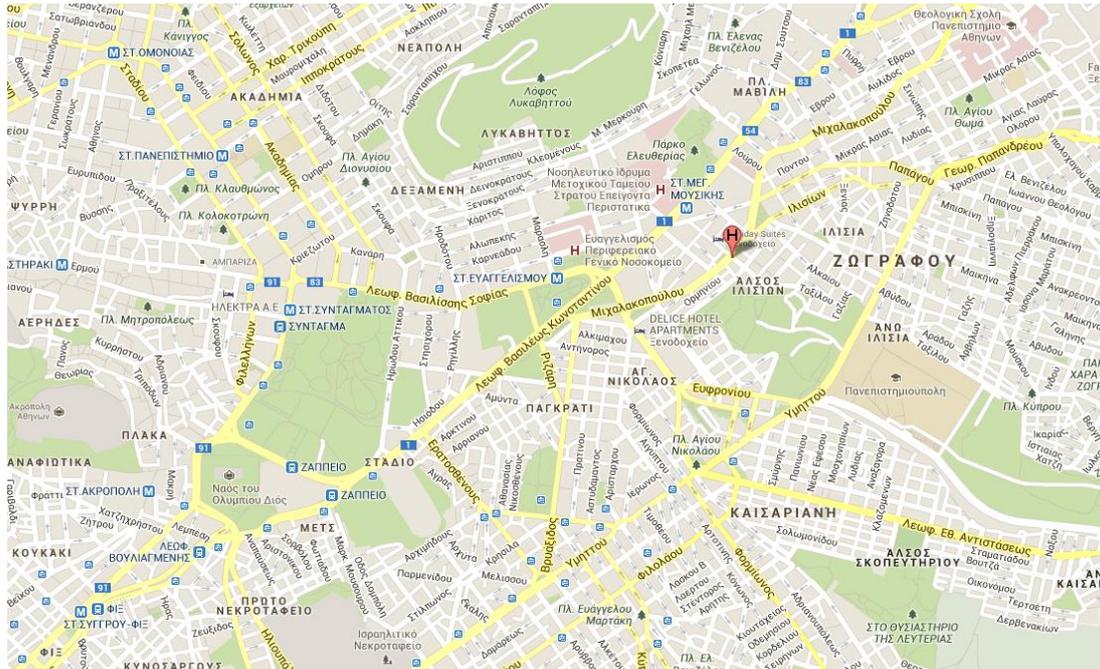
$$\sum (2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k) = 324.083,83 \text{ kg CO}_2.$$

Παραπάνω εκτιμήθηκε ο ετήσιος συνολικός αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας 29.945 άτομα. Συνεπώς, ο κάθε ταξιδιώτης που φιλοξενείται από αυτό το ξενοδοχείο παράγει ετήσια:

$$\frac{324.083,83 \text{KgCO}_2}{29.945} = 10,82 \text{KgCO}_2$$

### 5.15 Ξενοδοχείο 15

Το ξενοδοχείο 15 βρίσκεται στην Αθήνα και συγκεκριμένα στην περιοχή των Ιλισίων. Στο χάρτη 5.15 φαίνεται η τοποθεσία του ξενοδοχείου στην Αττική, καθώς και η πλησιέστερες στάσεις μετρό (200m), ενώ υπάρχει στάση λεωφορείου έξω από την είσοδο του ξενοδοχείου.



**Εικόνα 5.15: Τοποθεσία ξενοδοχείου (πηγή : Google maps)**

Το ξενοδοχείο 15 είναι 5αστέρων (\*\*\*\*\*) και διαθέτει 338 κλίνες. Λειτουργεί όλο το χρόνο, ενώ διαθέτει, με χρέωση, 50 θέσεις στάθμευσης για την εξυπηρέτηση των πελατών της μονάδας, 10 θέσεις για τους επισκέπτες και 10 θέσεις για το προσωπικό του ξενοδοχείου.

Έχοντας δεδομένο από το ερωτηματολόγιο, ότι ο ετήσιος συνολικός αριθμός ενοικιαστών είναι 40.000, τον πίνακα με τα ποσοστά των διαφόρων τύπων πελατών που επισκέπτονται το ξενοδοχείο, τον πίνακα με το χρόνο διαμονής τους και τις παραδοχές που έγιναν στο προηγούμενο κεφάλαιο, υπολογίζεται ο ετήσιος αριθμός των τουριστών του ξενοδοχείου.

Από το ερωτηματολόγιο του συγκεκριμένου ξενοδοχείου, λαμβάνουμε τα εξής στοιχεία:

ΧΡΟΝΟΣ	(%)
Μονοήμερο	50
Διήμερο	40
Μακράς Διαρκείας	10
Σύνολο	100

**Πίνακας 5.15.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο**

ΤΥΠΟΣ ΠΕΛΑΤΗ	Ποσοστό (%) από ερωτηματολόγιο	Ποσοστό τουριστών (%)
Group	15	15
Οικογένειες	15	15
Ζευγάρια	2	2
Μεμονωμένοι	10	10
Επιχειρηματίες	15	30%*58=17,4
Εταιρείες	28	
Σύνεδροι	15	
Σύνολο	100	59,4

**Πίνακας 5.15.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες**

Προκύπτει πως ο αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης μονάδας είναι το 59,4% του ετήσιου συνολικού αριθμού ενοικιαστών. Στον τελικό αριθμό των τουριστών συνυπολογίζεται το 25% των πελατών που διαμένουν για μία ημέρα στη μονάδα.

Δηλαδή :  $X = [40.000 - 40.000 \cdot 25\%] \cdot 0,594 = 15.300$ .

Στον πίνακα 5.15.3 αναφέρονται τα μέσα άφιξης των τουριστών στην Αττική, καθώς και το ποσοστό των τουριστών που τα χρησιμοποιεί. Στον πίνακα 5.15.4 φαίνονται τα κυριότερα τουριστικά αξιοθέατα της Αττικής καθώς και η απόσταση τους από την υπό μελέτη μονάδα, καθώς και οι αποστάσεις του ξενοδοχείου από σταθμούς μεταφορικών μέσων που χρησιμοποιούνται από τους τουρίστες – πελάτες, τόσο κατά την άφιξή τους, όσο και για τις μετακινήσεις τους κατά τη διάρκεια της διαμονής τους εντός της Αττικής.

Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής	
Αεροπλάνο	70 %
Πλοίο	20%
Ι.Χ. / Ταξί	5 %
Πούλμαν	5 %
Σύνολο	100 %

**Πίνακας 5.15.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής**

Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος - αξιοθέατα	Απόσταση από ξενοδοχειακή μονάδα (km)
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	3,5
Εθνικός κήπος - Βουλή	2
Μουσείο Μπενάκη	1,5
Αρχαιολογικό Μουσείο	3,5
Εθνική Πινακοθήκη	0,3
Πλαζ	10
Μουσείο Γουλανδρή	13
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	18
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	55
<b>Κόμβοι μετακινήσεων</b>	<b>Απόσταση από</b>
Αεροδρόμιο	33
Λιμάνι	14
Στάση Μετρό	0,3
Στάση Λεωφορείου	0,01

**Πίνακας 5.15.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος**

Στους παρακάτω πίνακες 5.15.5 και 5.15.6 προσδιορίζεται ο συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) του ποσοστού των τουριστών οι οποίοι επισκέπτονται τα υπό μελέτη σημεία και εκτιμάται ο συντελεστής χρήσης μέσου ( $P_i$ ).

Έχοντας δεδομένα τη θέση του ξενοδοχείου και το γεγονός ότι τα κάποια από τα δημοφιλέστερα αξιοθέατα (Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη) βρίσκονται σε κοντινή απόσταση από αυτό, γίνεται η θεώρηση πως αυτά θα έχουν υψηλά ποσοστά επισκεψιμότητας. Το ξενοδοχείο δεν προσφέρει οργανωμένες εκδρομές σε χώρους τουριστικού ενδιαφέροντος, ενώ δεν υπάρχει αντίστοιχη υπηρεσία ούτε για τη μεταφορά τους από και προς το αεροδρόμιο και το λιμάνι.

Επιπλέον, από το ερωτηματολόγιο φαίνεται πως ο μεγαλύτερος όγκος των τουριστών του ξενοδοχείου προέρχεται από χώρες του εξωτερικού (σε ποσοστό 80%). Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη και την αυξημένη άφιξη τουριστών κατά τους θερινούς μήνες στην Αττική, το ποσοστό επισκεψιμότητας της πλαζ λήφθηκε 40%. Ακόμη, σημαντικό παράγοντα αποτελεί το γεγονός ότι το ξενοδοχείο έχει άμεση σύνδεση με τις κοντινότερες πλαζ (10km) με ενιαίο εισιτήριο χαμηλού κόστους.

Τέλος, για τα τρία πιο απομακρυσμένα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος (Μουσείο Γουλανδρή – 13km, Αττικό Ζωολογικό πάρκο – 18km,

Ναός Ποσειδώννα – Σούνιο – 55km), λόγω της θέσης τους αλλά και της δυσχερούς σύνδεσής τους με τα μεταφορικά μέσα, εκτιμάται ότι θα έχουν μειωμένη επισκεψιμότητα.

Ο συντελεστής λ για το αεροδρόμιο λήφθηκε ίσος με το ποσοστό των πελατών που καταφτάνουν στην Αττική αεροπορικώς και για το λιμάνι αντίστοιχα, το ποσοστό που καταφθάνει με πλοίο και προσαυξημένο κατά 1.

Σημεία	Συντελεστής λ (%)
Αεροδρόμιο	70%
Λιμάνι	21%
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	100%
Εθνικός κήπος - Βουλή	65%
Μουσείο Μπενάκη	50%
Αρχαιολογικό Μουσείο	50%
Εθνική Πινακοθήκη	50%
Πλαζ	40%
Μουσείο Γουλανδρή	10%
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	5%
Ναός Ποσειδώννα - Σούνιο	5%

**Πίνακας 5.15.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας (λ )**

- Η κοντινότερη στάση μετρό (**Μετρό: Σταθμός Μέγαρο Μουσικής**) απέχει 200m από το ξενοδοχείο, επομένως το ποσοστό χρήσης του είναι σχετικά χαμηλό για τα μέρη που είναι εύκολα προσβάσιμα με τα πόδια ή το λεωφορείο και υψηλότερο για μέρη που υπάρχει καλύτερη σύνδεση με μέσα σταθερής τροχιάς.
- Λαμβάνοντας υπόψη τη θέση του ξενοδοχείου και τη σύνδεσή του με τα διάφορα μέσα μαζικής μεταφοράς θεωρούμε ότι η χρήση του ταξί είναι χαμηλή. Ομοίως και η χρήση Ι.Χ., όπου συμπεριλαμβάνεται και το ποσοστό των ενοικιασμένων Ι.Χ.
- Όσον αναφορά στη χρήση των λεωφορείων, τα ποσοστά Ρi είναι αρκετά υψηλά για τα μέρη που ευνοείται η σύνδεση με το εν λόγω μεταφορικό μέσο, καθώς η στάση των λεωφορείων ΟΣΥ (πρώην ΕΘΕΛ) βρίσκεται έξω από την είσοδο του ξενοδοχείου.
- Από τα σημεία ενδιαφέροντος, τα αξιοθέατα που βρίσκονται στο κέντρο είναι προσβάσιμα και με τα πόδια.

Σημεία	Μετρό	Ταξί	Λεωφορείο	Ι.Χ.	Πεζός
	$P_i$ (%)				
Αεροδρόμιο	40%	15%	40%	5%	0%
Λιμάνι	50%	25%	20%	5%	0%
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	45%	5%	20%	5%	25%
Εθνικός Κήπος-Βουλή	10%	5%	50%	0%	35%
Μουσείο Μπενάκη	10%	5%	50%	0%	35%
Αρχαιολογικό Μουσείο	10%	10%	60%	5%	15%
Εθνική Πινακοθήκη	0%	0%	15%	0%	85%
Πλαζ	55%	10%	25%	10%	0%
Μουσείο Γουλανδρή	70%	15%	10%	5%	0%
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	0%	15%	75%	10%	0%
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	0%	15%	75%	10%	0%

**Πίνακας 5.15.6: Ποσοστό χρήσης μέσου  $P_i$  (%)**

Ακολουθώντας, υπολογίζουμε τα στοιχεία που χρειαζόμαστε για κάθε μέσο ξεχωριστά:

- **Μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με μετρό						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	33	70%	40%	15300	0,0781	<b>22082,31</b>
Λιμάνι	14	21%	50%	15300	0,0781	<b>3513,09</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	3,5	100%	45%	15300	0,0781	<b>3764,03</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	2	65%	10%	15300	0,0781	<b>310,68</b>
Μουσείο Μπενάκη	1,5	50%	10%	15300	0,0781	<b>179,24</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	3,5	50%	10%	15300	0,0781	<b>418,23</b>
Εθνική Πινακοθήκη	0,3	50%	0%	15300	0,0781	<b>0,00</b>
Πλαζ	10	40%	55%	15300	0,0781	<b>5257,69</b>
Μουσείο Γουλανδρή	13	10%	70%	15300	0,0781	<b>2174,77</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	18	5%	0%	15300	0,0781	<b>0,00</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	55	5%	0%	15300	0,0781	<b>0,00</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>37.700,04</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με το μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)

είναι : 
$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 37.700,04 \text{ Kg CO}_2$$

- Ταξί

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με ταξί						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	33	70%	15%	15300	0,22169	<b>23505,57</b>
Λιμάνι	14	21%	25%	15300	0,22169	<b>4986,03</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	3,5	100%	5%	15300	0,22169	<b>1187,15</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	2	65%	5%	15300	0,22169	<b>440,94</b>
Μουσείο Μπενάκη	1,5	50%	5%	15300	0,22169	<b>254,39</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	3,5	50%	10%	15300	0,22169	<b>1187,15</b>
Εθνική Πινακοθήκη	0,3	50%	0%	15300	0,22169	<b>0,00</b>
Πλαζ	10	40%	10%	15300	0,22169	<b>2713,49</b>
Μουσείο Γουλανδρή	13	10%	15%	15300	0,22169	<b>1322,82</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	18	5%	15%	15300	0,22169	<b>915,80</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	55	5%	15%	15300	0,22169	<b>2798,28</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>39.311,62</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με ταξί είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 39.311,62 \text{ Kg CO}_2$$

- Λεωφορείο

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με λεωφορείο						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	33	70%	40%	15300	0,10351	<b>29266,83</b>
Λιμάνι	14	21%	20%	15300	0,10351	<b>1862,43</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	3,5	100%	20%	15300	0,10351	<b>2217,18</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	2	65%	50%	15300	0,10351	<b>2058,81</b>
Μουσείο Μπενάκη	1,5	50%	50%	15300	0,10351	<b>1187,78</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	3,5	50%	60%	15300	0,10351	<b>3325,78</b>
Εθνική Πινακοθήκη	0,3	50%	15%	15300	0,10351	<b>71,27</b>
Πλαζ	10	40%	25%	15300	0,10351	<b>3167,41</b>
Μουσείο Γουλανδρή	13	10%	10%	15300	0,10351	<b>411,76</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	18	5%	75%	15300	0,10351	<b>2138,00</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	55	5%	75%	15300	0,10351	<b>6532,77</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>52.240,03</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με λεωφορείο είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 52.240,03 \text{ Kg CO}_2$$

• **I.X. (είτε ιδιόκτητα είτε ενοικιαζόμενα)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με I.X.						
Σημεία	S.	λ (%)	P. (%)	X	k	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	33	70%	5%	15300	0,15	<b>5301,45</b>
Λιμάνι	14	21%	5%	15300	0,15	<b>674,73</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	3,5	100%	5%	15300	0,15	<b>803,25</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	2	65%	0%	15300	0,15	<b>0,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	1,5	50%	0%	15300	0,15	<b>0,00</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	3,5	50%	5%	15300	0,15	<b>401,63</b>
Εθνική Πινακοθήκη	0,3	50%	0%	15300	0,15	<b>0,00</b>
Πλαζ	10	40%	10%	15300	0,15	<b>1836,00</b>
Μουσείο Γουλανδρή	13	10%	5%	15300	0,15	<b>298,35</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	18	5%	10%	15300	0,15	<b>413,10</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	55	5%	10%	15300	0,15	<b>1262,25</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>10.990,76</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με I.X. είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 10.990,76 \text{ Kg CO}_2$$

Επομένως, το ετήσιο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα των μετακινήσεων των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας κατά τη διάρκεια της παραμονής τους σε αυτή είναι :

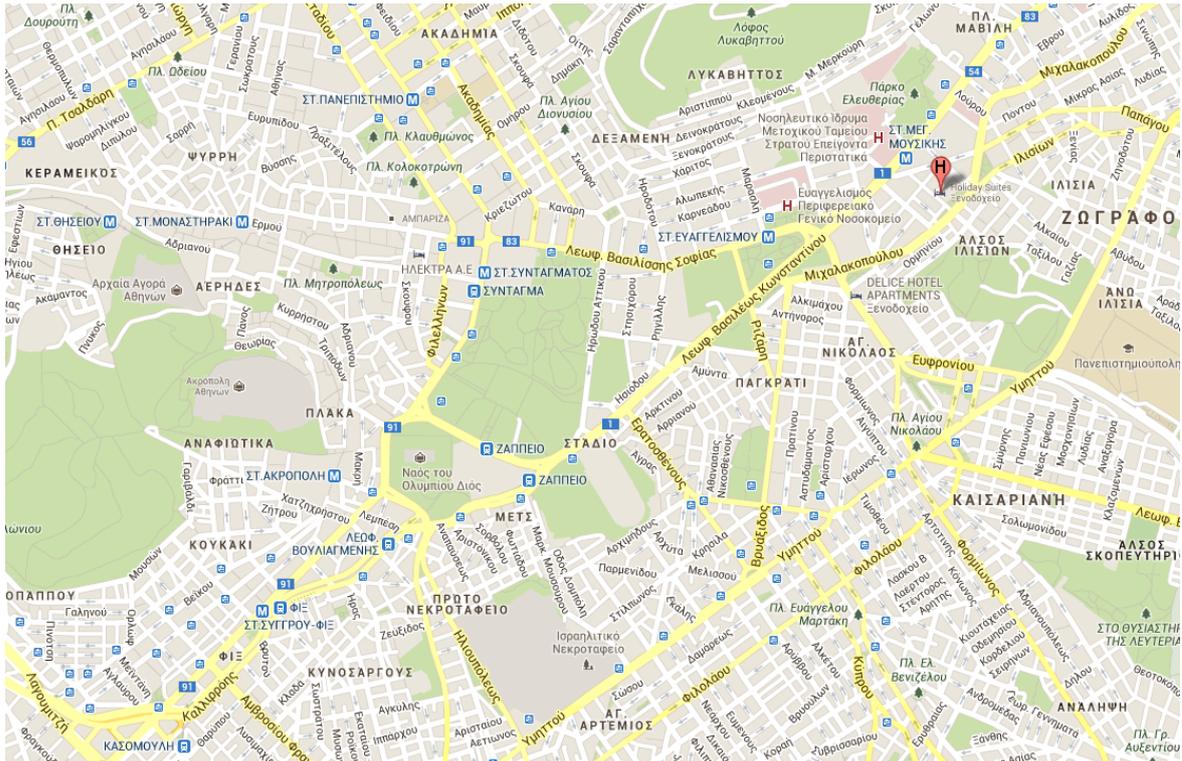
$$\sum (2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k) = 140.242,45 \text{ kg CO}_2.$$

Παραπάνω εκτιμήθηκε ο ετήσιος συνολικός αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας 15.300 άτομα. Συνεπώς, ο κάθε ταξιδιώτης που φιλοξενείται από αυτό το ξενοδοχείο παράγει ετήσια:

$$\frac{140.242,45 \text{ Kg CO}_2}{15.300} = 9,17 \text{ Kg CO}_2$$

### 5.16 Ξενοδοχείο 16

Το ξενοδοχείο που μελετάμε βρίσκεται στην Αθήνα και συγκεκριμένα στην περιοχή των Ιλισίων. Στο χάρτη 5.16 φαίνεται η τοποθεσία του ξενοδοχείου στην Αττική, καθώς και η πλησιέστερες στάσεις μετρό (150m) και λεωφορείου (100m).



**Εικόνα 5.16: Τοποθεσία ξενοδοχείου (πηγή : Google maps)**

Το ξενοδοχείο 16 είναι 4αστέρων (\*\*\*\*) και διαθέτει 58 κλίνες. Λειτουργεί όλο το χρόνο, ενώ δε διαθέτει θέσεις στάθμευσης είτε για πελάτες είτε για το προσωπικό που εργάζεται σ' αυτό.

Έχοντας δεδομένο από το ερωτηματολόγιο, ότι ο ετήσιος συνολικός αριθμός ενοικιαστών είναι 9.000, τον πίνακα με τα ποσοστά των διαφόρων τύπων πελατών που επισκέπτονται το ξενοδοχείο, τον πίνακα με το χρόνο διαμονής τους και τις παραδοχές που έγιναν στο προηγούμενο κεφάλαιο, υπολογίζεται ο ετήσιος αριθμός των τουριστών του ξενοδοχείου.

Από το ερωτηματολόγιο του συγκεκριμένου ξενοδοχείου, λαμβάνουμε τα εξής στοιχεία:

ΧΡΟΝΟΣ	(%)
Μονοήμερο	40
Διήμερο	40
Μακράς Διαρκείας	20
Σύνολο	100

**Πίνακας 5.16.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο**

ΤΥΠΟΣ ΠΕΛΑΤΗ	Ποσοστό (%) από ερωτηματολόγιο	Ποσοστό τουριστών (%)
Group	15	15
Οικογένειες	15	15
Ζευγάρια	2	2
Μεμονωμένοι	10	10
Επιχειρηματίες	15	30%*58=17,4
Εταιρείες	28	
Σύνεδροι	15	
Σύνολο	100	59,4

**Πίνακας 5.16.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες**

Προκύπτει πως ο αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης μονάδας είναι το 59,4% του ετήσιου συνολικού αριθμού ενοικιαστών. Στον τελικό αριθμό των τουριστών συνυπολογίζεται το 20% των πελατών που διαμένουν για μία ημέρα στη μονάδα.

Δηλαδή :  $X = [9.000 - 9.000 * 20\%] * 0,594 = 4544$ .

Στον πίνακα 5.16.3 αναφέρονται τα μέσα άφιξης των τουριστών στην Αττική, καθώς και το ποσοστό των τουριστών που τα χρησιμοποιεί. Στον πίνακα 5.16.4 φαίνονται τα κυριότερα τουριστικά αξιοθέατα της Αττικής καθώς και η απόσταση τους από την υπό μελέτη μονάδα, καθώς και οι αποστάσεις του ξενοδοχείου από σταθμούς μεταφορικών μέσων που χρησιμοποιούνται από τους τουρίστες – πελάτες, τόσο κατά την άφιξή τους, όσο και για τις μετακινήσεις τους κατά τη διάρκεια της διαμονής τους εντός της Αττικής.

Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής	
Αεροπλάνο	70 %
Πλοίο	20%
Ι.Χ. / Ταξί	5 %
Πούλμαν	5 %
Σύνολο	100 %

**Πίνακας 5.16.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής**

Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος - αξιοθέατα	Απόσταση ξενοδοχειακή από μονάδα (km)
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	3,5
Εθνικός κήπος - Βουλή	2
Μουσείο Μπενάκη	1,5
Αρχαιολογικό Μουσείο	3,5
Εθνική Πινακοθήκη	0,3
Πλαζ	10
Μουσείο Γουλανδρή	13
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	18
Ναός Ποσειδώνια - Σούνιο	55
<b>Κόμβοι μετακινήσεων</b>	<b>Απόσταση από</b>
Αεροδρόμιο	33
Λιμάνι	14
Στάση Μετρό	0,15
Στάση Λεωφορείου	0,10

**Πίνακας 5.16.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος**

Στους παρακάτω πίνακες 5.16.5 και 5.16.6 προσδιορίζεται ο συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) του ποσοστού των τουριστών οι οποίοι επισκέπτονται τα υπό μελέτη σημεία και εκτιμάται ο συντελεστής χρήσης μέσου ( $P_i$ ).

Έχοντας δεδομένα τη θέση του ξενοδοχείου και το γεγονός ότι τα κάποια από τα δημοφιλέστερα αξιοθέατα (Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη) βρίσκονται σε κοντινή απόσταση από αυτό, γίνεται η θεώρηση πως αυτά θα έχουν υψηλά ποσοστά επισκεψιμότητας. Το ξενοδοχείο αυτό δεν προσφέρει οργανωμένες εκδρομές σε χώρους τουριστικού ενδιαφέροντος, ενώ δεν υπάρχει αντίστοιχη υπηρεσία ούτε για τη μεταφορά τους από και προς το αεροδρόμιο και το λιμάνι.

Επιπλέον, από το ερωτηματολόγιο φαίνεται πως ο μεγαλύτερος όγκος των τουριστών του ξενοδοχείου προέρχεται από χώρες του εξωτερικού (σε ποσοστό 80%). Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη και την αυξημένη άφιξη τουριστών κατά τους θερινούς μήνες στην Αττική, το ποσοστό επισκεψιμότητας της πλαζ λήφθηκε 40%. Ακόμη, σημαντικό παράγοντα αποτελεί το γεγονός ότι το ξενοδοχείο έχει άμεση σύνδεση με τις κοντινότερες πλαζ (10km) με ενιαίο εισιτήριο χαμηλού κόστους.

Τέλος, για τα τρία πιο απομακρυσμένα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος (Μουσείο Γουλανδρή – 13km, Αττικό Ζωολογικό πάρκο – 18km, Ναός Ποσειδώνια – Σούνιο – 55km), λόγω της θέσης τους αλλά και της

δυσχερούς σύνδεσής τους με τα μεταφορικά μέσα, εκτιμάται ότι θα έχουν μειωμένη επισκεψιμότητα.

Ο συντελεστής λ για το αεροδρόμιο λήφθηκε ίσος με το ποσοστό των πελατών που καταφτάνουν στην Αττική αεροπορικώς και για το λιμάνι αντίστοιχα, το ποσοστό που καταφθάνει με πλοίο και προσαυξημένο κατά 1.

Σημεία	Συντελεστής λ (%)
Αεροδρόμιο	70%
Λιμάνι	21%
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	100%
Εθνικός κήπος - Βουλή	65%
Μουσείο Μπενάκη	50%
Αρχαιολογικό Μουσείο	50%
Εθνική Πινακοθήκη	50%
Πλαζ	40%
Μουσείο Γουλανδρή	10%
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	5%
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	5%

**Πίνακας 5.16.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας (λ )**

- Η κοντινότερη στάση μετρό (**Μετρό: Σταθμός Μέγαρο Μουσικής**) απέχει 150m από το ξενοδοχείο, επομένως το ποσοστό χρήσης του είναι σχετικά χαμηλό για τα μέρη που είναι εύκολα προσβάσιμα με τα πόδια ή το λεωφορείο και υψηλότερο για μέρη που υπάρχει καλύτερη σύνδεση με μέσα σταθερής τροχιάς.
- Λαμβάνοντας υπόψη τη θέση του ξενοδοχείου και τη σύνδεσή του με τα διάφορα μέσα μαζικής μεταφοράς θεωρούμε ότι η χρήση του ταξί είναι χαμηλή. Ομοίως και η χρήση Ι.Χ., όπου συμπεριλαμβάνεται και το ποσοστό των ενοικιασμένων Ι.Χ.
- Όσον αφορά στη χρήση των λεωφορείων, τα ποσοστά Ρ<sub>i</sub> είναι αρκετά υψηλά για τα μέρη που ευνοείται η σύνδεση με το εν λόγω μεταφορικό μέσο, καθώς η στάση των λεωφορείων ΟΣΥ (πρώην ΕΘΕΛ) βρίσκεται έξω από την είσοδο του ξενοδοχείου.
- Από τα σημεία ενδιαφέροντος, τα αξιοθέατα που βρίσκονται στο κέντρο είναι προσβάσιμα και με τα πόδια.

Σημεία	Μετρό	Ταξί	Λεωφορείο	Ι.Χ.	Πεζός
	$P_i$ (%)				
Αεροδρόμιο	40%	15%	40%	5%	0%
Λιμάνι	50%	25%	20%	5%	0%
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	45%	5%	20%	5%	25%
Εθνικός Κήπος-Βουλή	10%	5%	50%	0%	35%
Μουσείο Μπενάκη	10%	5%	50%	0%	35%
Αρχαιολογικό Μουσείο	10%	10%	60%	5%	15%
Εθνική Πινακοθήκη	0%	0%	15%	0%	85%
Πλαζ	55%	10%	25%	10%	0%
Μουσείο Γουλανδρή	70%	15%	10%	5%	0%
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	0%	15%	75%	10%	0%
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	0%	15%	75%	10%	0%

**Πίνακας 5.16.6: Ποσοστό χρήσης μέσου  $P_i$  (%)**

Ακολουθώντας, υπολογίζουμε τα στοιχεία που χρειαζόμαστε για κάθε μέσο ξεχωριστά:

- **Μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με μετρό						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	33	70%	40%	4544	0,0781	<b>6558,45</b>
Λιμάνι	14	21%	50%	4544	0,0781	<b>1043,39</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	3,5	100%	45%	4544	0,0781	<b>1117,92</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	2	65%	10%	4544	0,0781	<b>92,27</b>
Μουσείο Μπενάκη	1,5	50%	10%	4544	0,0781	<b>53,23</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	3,5	50%	10%	4544	0,0781	<b>124,21</b>
Εθνική Πινακοθήκη	0,3	50%	0%	4544	0,0781	<b>0,00</b>
Πλαζ	10	40%	55%	4544	0,0781	<b>1561,53</b>
Μουσείο Γουλανδρή	13	10%	70%	4544	0,0781	<b>645,91</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	18	5%	0%	4544	0,0781	<b>0,00</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	55	5%	0%	4544	0,0781	<b>0,00</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>11.196,91</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με το μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)

είναι : 
$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 11.196,91 \text{ Kg CO}_2$$

- Ταξί

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με ταξί						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	33	70%	15%	4544	0,22169	<b>6981,15</b>
Λιμάνι	14	21%	25%	4544	0,22169	<b>1480,85</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	3,5	100%	5%	4544	0,22169	<b>352,58</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	2	65%	5%	4544	0,22169	<b>130,96</b>
Μουσείο Μπενάκη	1,5	50%	5%	4544	0,22169	<b>75,55</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	3,5	50%	10%	4544	0,22169	<b>352,58</b>
Εθνική Πινακοθήκη	0,3	50%	0%	4544	0,22169	<b>0,00</b>
Πλαζ	10	40%	10%	4544	0,22169	<b>805,91</b>
Μουσείο Γουλανδρή	13	10%	15%	4544	0,22169	<b>392,88</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	18	5%	15%	4544	0,22169	<b>271,99</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	55	5%	15%	4544	0,22169	<b>831,09</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>11.675,55</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με ταξί είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 11.675,55 \text{ Kg CO}_2$$

- Λεωφορείο

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με λεωφορείο						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	33	70%	40%	4544	0,10351	<b>8692,25</b>
Λιμάνι	14	21%	20%	4544	0,10351	<b>553,14</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	3,5	100%	20%	4544	0,10351	<b>658,50</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	2	65%	50%	4544	0,10351	<b>611,47</b>
Μουσείο Μπενάκη	1,5	50%	50%	4544	0,10351	<b>352,77</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	3,5	50%	60%	4544	0,10351	<b>987,76</b>
Εθνική Πινακοθήκη	0,3	50%	15%	4544	0,10351	<b>21,17</b>
Πλαζ	10	40%	25%	4544	0,10351	<b>940,72</b>
Μουσείο Γουλανδρή	13	10%	10%	4544	0,10351	<b>122,29</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	18	5%	75%	4544	0,10351	<b>634,99</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	55	5%	75%	4544	0,10351	<b>1940,23</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>15.515,29</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με λεωφορείο είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 15.515,29 \text{ Kg CO}_2$$

• **I.X. (είτε ιδιόκτητα είτε ενοικιαζόμενα)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με I.X.						
Σημεία	S.	λ (%)	P. (%)	X	k	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	33	70%	5%	4544	0,15	<b>1574,53</b>
Λιμάνι	14	21%	5%	4544	0,15	<b>200,39</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	3,5	100%	5%	4544	0,15	<b>238,57</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	2	65%	0%	4544	0,15	<b>0,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	1,5	50%	0%	4544	0,15	<b>0,00</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	3,5	50%	5%	4544	0,15	<b>119,28</b>
Εθνική Πινακοθήκη	0,3	50%	0%	4544	0,15	<b>0,00</b>
Πλαζ	10	40%	10%	4544	0,15	<b>545,29</b>
Μουσείο Γουλανδρή	13	10%	5%	4544	0,15	<b>88,61</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	18	5%	10%	4544	0,15	<b>122,69</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	55	5%	10%	4544	0,15	<b>374,89</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>3.264,25</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με I.X. είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 3.264,25 \text{ Kg CO}_2$$

Επομένως, το ετήσιο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα των μετακινήσεων των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας κατά τη διάρκεια της παραμονής τους σε αυτή είναι :

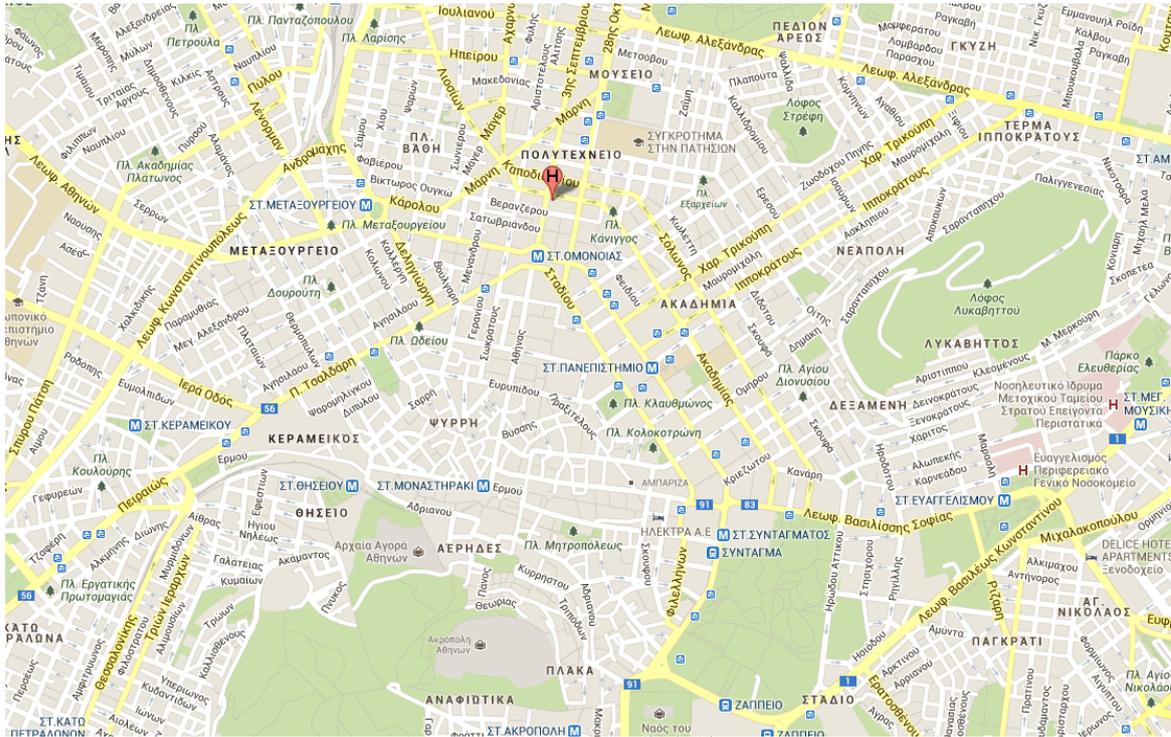
$$\sum (2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k) = 41.652,01 \text{ kg CO}_2.$$

Παραπάνω εκτιμήθηκε ο ετήσιος συνολικός αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας 4.544 άτομα. Συνεπώς, ο κάθε ταξιδιώτης που φιλοξενείται από αυτό το ξενοδοχείο παράγει ετήσια:

$$\frac{41.652,01 \text{ Kg CO}_2}{4.544} = 9,17 \text{ Kg CO}_2$$

### 5.17 Ξενοδοχείο 17

Το ξενοδοχείο 17 βρίσκεται στο κέντρο της Αθήνας και συγκεκριμένα στην πλατεία Ομόνοιας. Στο χάρτη 5.17 φαίνεται η τοποθεσία του ξενοδοχείου στην Αττική, καθώς και η πλησιέστερες στάσεις μετρό (200m), ενώ υπάρχει στάση λεωφορείου έξω από την είσοδο του ξενοδοχείου.



**Εικόνα 5.17: Τοποθεσία ξενοδοχείου (πηγή : Google maps)**

Το ξενοδοχείο 17 είναι 3 αστέρων (\*\*\*) και διαθέτει 94 κλίνες. Λειτουργεί όλο το χρόνο, ενώ διαθέτει, με χρέωση, 400m θέσεων στάθμευσης για την εξυπηρέτηση των πελατών, των επισκεπτών και του προσωπικού του ξενοδοχείου.

Έχοντας δεδομένο από το ερωτηματολόγιο, ότι ο ετήσιος συνολικός αριθμός ενοικιαστών είναι 12.000, τον πίνακα με τα ποσοστά των διαφόρων τύπων πελατών που επισκέπτονται το ξενοδοχείο, τον πίνακα με το χρόνο διαμονής τους και τις παραδοχές που έγιναν στο προηγούμενο κεφάλαιο, υπολογίζεται ο ετήσιος αριθμός των τουριστών του ξενοδοχείου.

Από το ερωτηματολόγιο του συγκεκριμένου ξενοδοχείου, λαμβάνουμε τα εξής στοιχεία:

ΧΡΟΝΟΣ	(%)
Μονοήμερο	40
Διήμερο	40
Μακράς Διαρκείας	20
Σύνολο	100

**Πίνακας 5.17.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο**

ΤΥΠΟΣ ΠΕΛΑΤΗ	Ποσοστό (%) από ερωτηματολόγιο	Ποσοστό τουριστών (%)
Group	0	0
Οικογένειες	10	10
Ζευγάρια	40	40
Μεμονωμένοι	40	40
Επιχειρηματίες	10	30%*10=3
Εταιρείες	0	
Σύνεδροι	0	
Σύνολο	100	93

**Πίνακας 5.17.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες**

Προκύπτει πως ο αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης μονάδας είναι το 93% του ετήσιου συνολικού αριθμού ενοικιαστών. Στον τελικό αριθμό των τουριστών συνυπολογίζεται το 20% των πελατών που διαμένουν για μία ημέρα στη μονάδα.

Δηλαδή :  $X = [12.000 - 12.000*20\%] * 0,93 = 8.928$ .

Στον πίνακα 5.17.3 αναφέρονται τα μέσα άφιξης των τουριστών στην Αττική, καθώς και το ποσοστό των τουριστών που τα χρησιμοποιεί. Στον πίνακα 5.17.4 φαίνονται τα κυριότερα τουριστικά αξιοθέατα της Αττικής καθώς και η απόσταση τους από την υπό μελέτη μονάδα, καθώς και οι αποστάσεις του ξενοδοχείου από σταθμούς μεταφορικών μέσων που χρησιμοποιούνται από τους τουρίστες – πελάτες, τόσο κατά την άφιξή τους, όσο και για τις μετακινήσεις τους κατά τη διάρκεια της διαμονής τους εντός της Αττικής.

Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής	
Αεροπλάνο	30 %
Πλοίο	10%
Ι.Χ. / Ταξί	50%
Πούλμαν	10 %
Σύνολο	100 %

**Πίνακας 5.17.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό**

Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος - αξιοθέατα	Απόσταση από ξενοδοχειακή μονάδα (km)
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	1,5
Εθνικός κήπος - Βουλή	1
Μουσείο Μπενάκη	1,5
Αρχαιολογικό Μουσείο	1
Εθνική Πινακοθήκη	2
Πλαζ	12
Μουσείο Γουλανδρή	15
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	20
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	62
<b>Κόμβοι μετακινήσεων</b>	<b>Απόσταση από</b>
Αεροδρόμιο	35
Λιμάνι	11
Στάση Μετρό	0,2
Στάση Λεωφορείου	0,01

**Πίνακας 5.17.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος**

Στους παρακάτω πίνακες 5.17.5 και 5.17.6 προσδιορίζεται ο συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) του ποσοστού των τουριστών οι οποίοι επισκέπτονται τα υπό μελέτη σημεία και εκτιμάται ο συντελεστής χρήσης μέσου ( $P_i$ ).

Έχοντας δεδομένα τη θέση του ξενοδοχείου και το γεγονός ότι τα κάποια από τα δημοφιλέστερα αξιοθέατα (Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη) βρίσκονται σε κοντινή απόσταση από αυτό, γίνεται η θεώρηση πως αυτά θα έχουν υψηλά ποσοστά επισκεψιμότητας. Το ξενοδοχείο αυτό προσφέρει οργανωμένες εκδρομές σε χώρους τουριστικού ενδιαφέροντος, ενώ υπάρχει αντίστοιχη υπηρεσία και για τη μεταφορά τους από και προς το αεροδρόμιο και το λιμάνι.

Λαμβάνοντας υπόψη την αυξημένη άφιξη τουριστών κατά τους θερινούς μήνες στην Αττική, το ποσοστό επισκεψιμότητας της πλαζ λήφθηκε 35%. Ακόμη, σημαντικό παράγοντα αποτελεί το γεγονός ότι το ξενοδοχείο έχει άμεση σύνδεση με τις κοντινότερες πλαζ (12km) με ενιαίο εισιτήριο χαμηλού κόστους.

Τέλος, για τα τρία πιο απομακρυσμένα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος (Μουσείο Γουλανδρή – 15km, Αττικό Ζωολογικό πάρκο – 20km, Ναός Ποσειδώνα – Σούνιο – 60km), λόγω της θέσης τους αλλά και της δυσχερούς σύνδεσής τους με τα μεταφορικά μέσα, εκτιμάται ότι θα έχουν μειωμένη επισκεψιμότητα.

Ο συντελεστής λ για το αεροδρόμιο λήφθηκε ίσος με το ποσοστό των πελατών που καταφτάνουν στην Αττική αεροπορικώς και για το λιμάνι αντίστοιχα, το ποσοστό που καταφθάνει με πλοίο και προσαυξημένο κατά 1.

Σημεία	Συντελεστής λ (%)
Αεροδρόμιο	30%
Λιμάνι	11%
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	100%
Εθνικός κήπος - Βουλή	80%
Μουσείο Μπενάκη	50%
Αρχαιολογικό Μουσείο	60%
Εθνική Πινακοθήκη	30%
Πλαζ	40%
Μουσείο Γουλανδρή	10%
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	5%
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	5%

**Πίνακας 5.17.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας (λ )**

- Η κοντινότερη στάση μετρό (**Μετρό: Σταθμός Ομόνοιας**) απέχει 200m από το ξενοδοχείο, επομένως το ποσοστό χρήσης του είναι σχετικά υψηλό για τα μέρη τα οποία έχουν σύνδεση με το μετρό, τον ηλεκτρικό σιδηρόδρομο ή το τραμ (*Αεροδρόμιο, Λιμάνι, Εθνική Πινακοθήκη, Μουσείο Γουλανδρή, πλαζ*).
- Λαμβάνοντας υπόψη την κατηγορία και τη θέση του ξενοδοχείου θεωρούμε ότι η χρήση του ταξί είναι περιορισμένη. Ομοίως και η χρήση Ι.Χ., όπου συμπεριλαμβάνεται και το ποσοστό των ενοικιασμένων Ι.Χ.
- Όσον αφορά στη χρήση των λεωφορείων, τα ποσοστά Ρ<sub>i</sub> είναι σχετικά χαμηλά αφού, αν και η στάση των λεωφορείων ΟΣΥ (πρώην ΕΘΕΛ) βρίσκεται έξω από την είσοδο του ξενοδοχείο, δεν υπάρχει καλή σύνδεση με τα διάφορα αξιοθέατα.
- Από τα σημεία ενδιαφέροντος πολλά αξιοθέατα μπορούν να προσεγγίσουν οι τουρίστες πεζοί (*Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη*)

Σημεία	Μετρό	Ταξί	Λεωφορείο	Ι.Χ.	Πεζός
	$P_i$ (%)				
Αεροδρόμιο	20%	10%	20%	50%	0%
Λιμάνι	35%	10%	5%	50%	0%
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	10%	5%	5%	0%	80%
Εθνικός Κήπος-Βουλή	10%	5%	5%	0%	80%
Μουσείο Μπενάκη	10%	5%	5%	0%	80%
Αρχαιολογικό Μουσείο	0%	5%	5%	0%	90%
Εθνική Πινακοθήκη	15%	0%	15%	0%	70%
Πλαζ	35%	10%	5%	50%	0%
Μουσείο Γουλανδρή	35%	10%	10%	45%	0%
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	0%	15%	35%	50%	0%
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	0%	15%	35%	50%	0%

**Πίνακας 5.17.6: Ποσοστό χρήσης μέσου  $P_i$  (%)**

Ακολουθώς, υπολογίζουμε τα στοιχεία που χρειαζόμαστε για κάθε μέσο ξεχωριστά:

- **Μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με μετρό						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	30%	20%	8928	0,0781	<b>2928,56</b>
Λιμάνι	11	11%	35%	8928	0,0781	<b>590,59</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	1,5	100%	10%	8928	0,0781	<b>209,18</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	1	80%	10%	8928	0,0781	<b>111,56</b>
Μουσείο Μπενάκη	1,5	50%	10%	8928	0,0781	<b>104,59</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	1	60%	0%	8928	0,0781	<b>0,00</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2	30%	15%	8928	0,0781	<b>125,51</b>
Πλαζ	12	40%	35%	8928	0,0781	<b>2342,85</b>
Μουσείο Γουλανδρή	15	10%	35%	8928	0,0781	<b>732,14</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	20	5%	0%	8928	0,0781	<b>0,00</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	62	5%	0%	8928	0,0781	<b>0,00</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>7.145,00</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με το μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)

είναι :  $2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 7.145,00 \text{ Kg CO}_2$

- Ταξί

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με ταξί						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	30%	10%	8928	0,22169	<b>4156,42</b>
Λιμάνι	11	11%	10%	8928	0,22169	<b>478,98</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	1,5	100%	5%	8928	0,22169	<b>296,89</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	1	80%	5%	8928	0,22169	<b>158,34</b>
Μουσείο Μπενάκη	1,5	50%	5%	8928	0,22169	<b>148,44</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	1	60%	5%	8928	0,22169	<b>118,75</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2	30%	0%	8928	0,22169	<b>0,00</b>
Πλαζ	12	40%	10%	8928	0,22169	<b>1900,08</b>
Μουσείο Γουλανδρή	15	10%	10%	8928	0,22169	<b>593,77</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	20	5%	15%	8928	0,22169	<b>593,77</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	62	5%	15%	8928	0,22169	<b>1840,70</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>10.286,15</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με ταξί είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 10.286,15 \text{ Kg CO}_2$$

- Λεωφορείο

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με λεωφορείο						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	30%	20%	8928	0,10351	<b>3881,38</b>
Λιμάνι	11	11%	5%	8928	0,10351	<b>111,82</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	1,5	100%	5%	8928	0,10351	<b>138,62</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	1	80%	5%	8928	0,10351	<b>73,93</b>
Μουσείο Μπενάκη	1,5	50%	5%	8928	0,10351	<b>69,31</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	1	60%	5%	8928	0,10351	<b>55,45</b>
Εθνική Πινακοθήκη	2	30%	15%	8928	0,10351	<b>166,34</b>
Πλαζ	12	40%	5%	8928	0,10351	<b>443,59</b>
Μουσείο Γουλανδρή	15	10%	10%	8928	0,10351	<b>277,24</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	20	5%	35%	8928	0,10351	<b>646,90</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	62	5%	35%	8928	0,10351	<b>2005,38</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>7.869,95</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με λεωφορείο είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 7.869,95 \text{ Kg CO}_2$$

• **I.X. (είτε ιδιόκτητα είτε ενοικιαζόμενα)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με I.X.						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	30%	50%	8928	0,15	14061,60
Λιμάνι	11	11%	50%	8928	0,15	1620,43
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	1,5	100%	0%	8928	0,15	0,00
Εθνικός Κήπος-Βουλή	1	80%	0%	8928	0,15	0,00
Μουσείο Μπενάκη	1,5	50%	0%	8928	0,15	0,00
Αρχαιολογικό Μουσείο	1	60%	0%	8928	0,15	0,00
Εθνική Πινακοθήκη	2	30%	0%	8928	0,15	0,00
Πλαζ	12	40%	50%	8928	0,15	6428,16
Μουσείο Γουλανδρή	15	10%	45%	8928	0,15	1807,92
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	20	5%	50%	8928	0,15	1339,20
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	62	5%	50%	8928	0,15	4151,52
<b>Συνολικά</b>						<b>29.408,83</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με I.X. είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 29.408,83 \text{ Kg CO}_2$$

Επομένως, το ετήσιο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα των μετακινήσεων των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας κατά τη διάρκεια της παραμονής τους σε αυτή είναι :

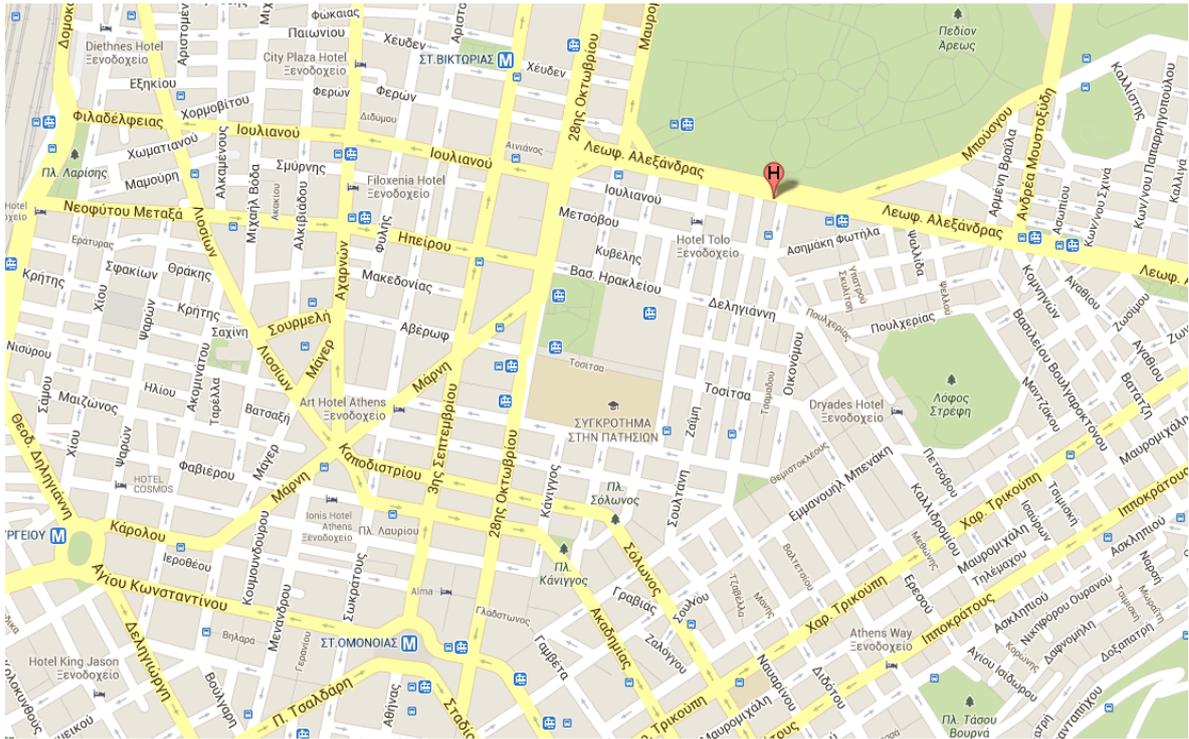
$$\sum (2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k) = 54.709,93 \text{ Kg CO}_2.$$

Παραπάνω εκτιμήθηκε ο ετήσιος συνολικός αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας 8.928 άτομα. Συνεπώς, ο κάθε ταξιδιώτης που φιλοξενείται από αυτό το ξενοδοχείο παράγει ετήσια:

$$\frac{54.709,93 \text{ Kg CO}_2}{8.928} = 6,13 \text{ Kg CO}_2$$

### 5.18 Ξενοδοχείο 18

Το ξενοδοχείο 18 βρίσκεται στο κέντρο της Αθήνας. Στο χάρτη 5.18 φαίνεται η τοποθεσία του ξενοδοχείου στην Αττική, καθώς και οι πλησιέστερες στάσεις μετρό (500m) και λεωφορείου (20m).



**Εικόνα 5.18: Τοποθεσία ξενοδοχείου (πηγή : Google maps)**

Το ξενοδοχείο 18 είναι 5 αστέρων (\*\*\*\*) και διαθέτει 206 κλίνες. Λειτουργεί όλο το χρόνο, ενώ διαθέτει, χωρίς χρέωση, 40 θέσεις στάθμευσης και με χρέωση 80 θέσεις στάθμευσης για την εξυπηρέτηση των πελατών και του προσωπικού.

Έχοντας δεδομένο από το ερωτηματολόγιο, ότι ο ετήσιος συνολικός αριθμός ενοικιαστών είναι 9.604, τον πίνακα με τα ποσοστά των διαφόρων τύπων πελατών που επισκέπτονται το ξενοδοχείο, τον πίνακα με το χρόνο διαμονής τους και τις παραδοχές που έγιναν στο προηγούμενο κεφάλαιο, υπολογίζεται ο ετήσιος αριθμός των τουριστών του ξενοδοχείου.

Από το ερωτηματολόγιο του συγκεκριμένου ξενοδοχείου, λαμβάνουμε τα εξής στοιχεία:

ΧΡΟΝΟΣ	(%)
Μονοήμερο	75
Διήμερο	20
Μακράς Διαρκείας	5
Σύνολο	100

**Πίνακας 5.18.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο**

ΤΥΠΟΣ ΠΕΛΑΤΗ	Ποσοστό (%) από ερωτηματολόγιο	Ποσοστό τουριστών (%)
Group	20	20
Οικογένειες	5	5
Ζευγάρια	5	5
Μεμονωμένοι	10	10
Επιχειρηματίες	10	30%*60=18
Εταιρείες	35	
Σύνεδροι	15	
Σύνολο	100	58

**Πίνακας 5.18.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες**

Προκύπτει πως ο αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης μονάδας είναι το 58% του ετήσιου συνολικού αριθμού ενοικιαστών. Στον τελικό αριθμό των τουριστών συνυπολογίζεται το 35% των πελατών που διαμένουν για μία ημέρα στη μονάδα.

$$\text{Δηλαδή : } X = [9.604 - 9,604 * 40\%] * 0,58 = 3.342.$$

Στον πίνακα 5.18.3 αναφέρονται τα μέσα άφιξης των τουριστών στην Αττική, καθώς και το ποσοστό των τουριστών που τα χρησιμοποιεί. Στον πίνακα 5.18.4 φαίνονται τα κυριότερα τουριστικά αξιοθέατα της Αττικής καθώς και η απόσταση τους από την υπό μελέτη μονάδα, καθώς και οι αποστάσεις του ξενοδοχείου από σταθμούς μεταφορικών μέσων που χρησιμοποιούνται από τους τουρίστες – πελάτες, τόσο κατά την άφιξή τους, όσο και για τις μετακινήσεις τους κατά τη διάρκεια της διαμονής τους εντός της Αττικής.

Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής	
Αεροπλάνο	70 %
Πλοίο	5%
Ι.Χ. / Ταξί	15 %
Πούλμαν	10 %
Σύνολο	100 %

**Πίνακας 5.18.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής**

Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος - αξιόθεατα	Απόσταση από ξενοδοχειακή μονάδα (km)
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	3
Εθνικός κήπος - Βουλή	2
Μουσείο Μπενάκη	2
Αρχαιολογικό Μουσείο	0,5
Εθνική Πινακοθήκη	3
Πλαζ	15
Μουσείο Γουλανδρή	14
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	35
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	50
<b>Κόμβοι μετακινήσεων</b>	<b>Απόσταση από</b>
Αεροδρόμιο	35
Λιμάνι	15
Στάση Μετρό	0,5
Στάση Λεωφορείου	0,02

**Πίνακας 5.18.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος**

Στους παρακάτω πίνακες 5.18.5 και 5.18.6 προσδιορίζεται ο συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) του ποσοστού των τουριστών οι οποίοι επισκέπτονται τα υπό μελέτη σημεία και εκτιμάται ο συντελεστής χρήσης μέσου ( $P_i$ ).

Έχοντας δεδομένα τη θέση του ξενοδοχείου - στο κέντρο της Αθήνας - και το γεγονός ότι τα κάποια από τα δημοφιλέστερα αξιοθέατα (Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη) βρίσκονται σε αρκετά κοντινή απόσταση από αυτό, γίνεται η θεώρηση πως αυτά θα έχουν υψηλά ποσοστά επισκεψιμότητας.

Επιπλέον, από το ερωτηματολόγιο φαίνεται πως ο μεγαλύτερος όγκος των τουριστών του ξενοδοχείου προέρχεται από χώρες του εξωτερικού (σε ποσοστό 80%). Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη και την αυξημένη άφιξη τουριστών κατά τους θερινούς μήνες στην Αττική, το ποσοστό επισκεψιμότητας της πλαζ λήφθηκε 40%. Ακόμη, σημαντικό παράγοντα αποτελεί το γεγονός ότι το ξενοδοχείο έχει άμεση σύνδεση με την παραλία με ενιαίο εισιτήριο χαμηλού κόστους.

Το ξενοδοχείο αυτό προσφέρει οργανωμένες εκδρομές σε χώρους τουριστικού ενδιαφέροντος, ενώ υπάρχει αντίστοιχη υπηρεσία και για τη μεταφορά τους από και προς το αεροδρόμιο και το λιμάνι.

Ακόμη, για τα τρία πιο απομακρυσμένα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος (Μουσείο Γουλανδρή – 14km, Αττικό Ζωολογικό πάρκο – 35km,

Ναός Ποσειδώνα – Σούνιο – 50km), λόγω της θέσης τους αλλά και της δυσχερούς σύνδεσής τους με τα μεταφορικά μέσα, εκτιμάται ότι θα έχουν μειωμένη επισκεψιμότητα.

Ο συντελεστής λ για το αεροδρόμιο λήφθηκε ίσος με το ποσοστό των πελατών που καταφτάνουν στην Αττική αεροπορικώς και για το λιμάνι αντίστοιχα, το ποσοστό που καταφθάνει με πλοίο και προσαυξημένο κατά 1.

Σημεία	Συντελεστής λ (%)
Αεροδρόμιο	70%
Λιμάνι	6%
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	100%
Εθνικός κήπος - Βουλή	80%
Μουσείο Μπενάκη	50%
Αρχαιολογικό Μουσείο	70%
Εθνική Πινακοθήκη	20%
Πλαζ	40%
Μουσείο Γουλανδρή	10%
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	5%
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	5%

**Πίνακας 5.18.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας (λ )**

- Η κοντινότερη στάση μετρό (**Ηλεκτρικός σιδηρόδρομος: Σταθμός Βικτώρια**) απέχει 500m από το ξενοδοχείο, επομένως το ποσοστό χρήσης του είναι υψηλό για τα μέρη τα οποία έχουν σύνδεση με το μετρό και τον ηλεκτρικό σιδηρόδρομο.
- Λαμβάνοντας υπόψη την κατηγορία και τη θέση του ξενοδοχείου θεωρούμε ότι η χρήση του ταξί είναι σχετικά περιορισμένη. Ομοίως και η χρήση Ι.Χ., όπου συμπεριλαμβάνεται και το ποσοστό των ενοικιασμένων Ι.Χ.
- Όσον αφορά στη χρήση των λεωφορείων, τα ποσοστά Ρi είναι σχετικά υψηλά για τα μέρη που ευνοείται η σύνδεση με το εν λόγω μεταφορικό μέσο, καθώς η στάση των λεωφορείων ΟΣΥ (πρώην ΕΘΕΛ) βρίσκεται 20 μέτρα από το ξενοδοχείο.
- Από τα σημεία ενδιαφέροντος αρκετά αξιοθέατα μπορούν να προσεγγίσουν οι τουρίστες πεζοί (*Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη*)

Σημεία	Μετρό	Ταξί	Λεωφορείο	Ι.Χ.	Πεζός
	$P_i$ (%)				
Αεροδρόμιο	20%	0%	65%	15%	0%
Λιμάνι	20%	0%	65%	15%	0%
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	5%	5%	10%	0%	80%
Εθνικός Κήπος-Βουλή	5%	5%	10%	0%	80%
Μουσείο Μπενάκη	5%	5%	10%	0%	80%
Αρχαιολογικό Μουσείο	0%	0%	0%	0%	100%
Εθνική Πινακοθήκη	10%	5%	15%	0%	70%
Πλαζ	50%	20%	20%	15%	0%
Μουσείο Γουλανδρή	60%	15%	10%	15%	0%
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	0%	15%	70%	15%	0%
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	0%	15%	70%	15%	0%

**Πίνακας 5.18.6: Ποσοστό χρήσης μέσου  $P_i$  (%)**

Ακολουθως, υπολογίζουμε τα στοιχεία που χρειαζόμαστε για κάθε μέσο ξεχωριστά:

- **Μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με μετρό						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	70%	20%	3342	0,0781	<b>2557,90</b>
Λιμάνι	15	6%	20%	3342	0,0781	<b>93,96</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	3	100%	5%	3342	0,0781	<b>78,30</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	2	80%	5%	3342	0,0781	<b>41,76</b>
Μουσείο Μπενάκη	2	50%	5%	3342	0,0781	<b>26,10</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	0,5	70%	0%	3342	0,0781	<b>0,00</b>
Εθνική Πινακοθήκη	3	20%	10%	3342	0,0781	<b>31,32</b>
Πλαζ	15	40%	50%	3342	0,0781	<b>1566,06</b>
Μουσείο Γουλανδρή	14	10%	60%	3342	0,0781	<b>438,50</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	35	5%	0%	3342	0,0781	<b>0,00</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	50	5%	0%	3342	0,0781	<b>0,00</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>4.833,91</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με το μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)

είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 4.833,91 \text{ Kg CO}_2$$

- Ταξί

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με ταξί						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	70%	0%	3342	0,22169	<b>0,00</b>
Λιμάνι	15	6%	0%	3342	0,22169	<b>0,00</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	3	100%	5%	3342	0,22169	<b>222,27</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	2	80%	5%	3342	0,22169	<b>118,54</b>
Μουσείο Μπενάκη	2	50%	5%	3342	0,22169	<b>74,09</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	0,5	70%	0%	3342	0,22169	<b>0,00</b>
Εθνική Πινακοθήκη	3	20%	5%	3342	0,22169	<b>44,45</b>
Πλαζ	15	40%	20%	3342	0,22169	<b>1778,13</b>
Μουσείο Γουλανδρή	14	10%	15%	3342	0,22169	<b>311,17</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	35	5%	15%	3342	0,22169	<b>388,97</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	50	5%	15%	3342	0,22169	<b>555,67</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>3.493,29</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με ταξί είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 3.493,29 \text{ Kg CO}_2$$

- Λεωφορείο

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με λεωφορείο						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	70%	65%	3342	0,10351	<b>11017,88</b>
Λιμάνι	15	6%	65%	3342	0,10351	<b>404,74</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	3	100%	10%	3342	0,10351	<b>207,56</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	2	80%	10%	3342	0,10351	<b>110,70</b>
Μουσείο Μπενάκη	2	50%	10%	3342	0,10351	<b>69,19</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	0,5	70%	0%	3342	0,10351	<b>0,00</b>
Εθνική Πινακοθήκη	3	20%	15%	3342	0,10351	<b>62,27</b>
Πλαζ	15	40%	20%	3342	0,10351	<b>830,23</b>
Μουσείο Γουλανδρή	14	10%	10%	3342	0,10351	<b>96,86</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	35	5%	70%	3342	0,10351	<b>847,53</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	50	5%	70%	3342	0,10351	<b>1210,76</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>14.857,71</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με λεωφορείο είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 14.857,71 \text{ Kg CO}_2$$

• **I.X. (είτε ιδιόκτητα είτε ενοικιαζόμενα)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με I.X.						
Σημεία	<i>S<sub>i</sub></i>	<i>λ (%)</i>	<i>P<sub>i</sub> (%)</i>	<i>X</i>	<i>k</i>	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	35	70%	15%	3342	0,15	<b>3684,56</b>
Λιμάνι	15	6%	15%	3342	0,15	<b>135,35</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	3	100%	0%	3342	0,15	<b>0,00</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	2	80%	0%	3342	0,15	<b>0,00</b>
Μουσείο Μπενάκη	2	50%	0%	3342	0,15	<b>0,00</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	0,5	70%	0%	3342	0,15	<b>0,00</b>
Εθνική Πινακοθήκη	3	20%	0%	3342	0,15	<b>0,00</b>
Πλαζ	15	40%	15%	3342	0,15	<b>902,34</b>
Μουσείο Γουλανδρή	14	10%	15%	3342	0,15	<b>210,55</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	35	5%	15%	3342	0,15	<b>263,18</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	50	5%	15%	3342	0,15	<b>375,98</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>5.571,95</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με I.X. είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 5.571,95 \text{ Kg CO}_2$$

Επομένως, το ετήσιο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα των μετακινήσεων των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας κατά τη διάρκεια της παραμονής τους σε αυτή είναι :

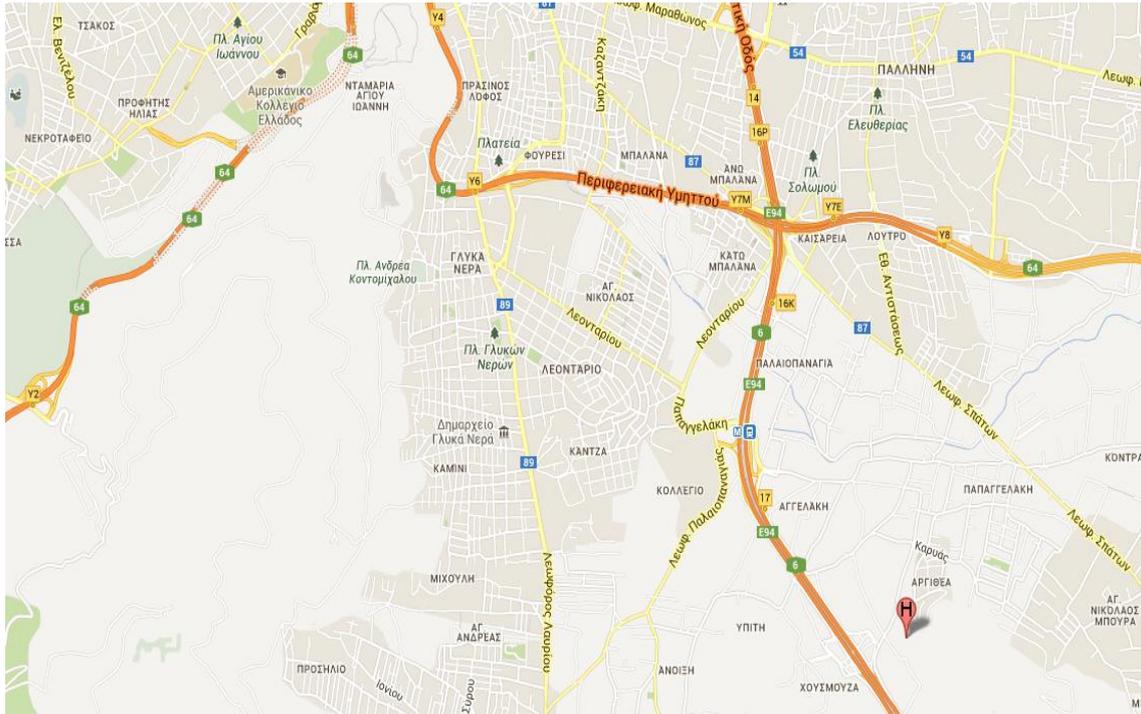
$$\sum (2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k) = 28.756,86 \text{ Kg CO}_2.$$

Παραπάνω εκτιμήθηκε ο ετήσιος συνολικός αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας 18.563 άτομα. Συνεπώς, ο κάθε ταξιδιώτης που φιλοξενείται από αυτό το ξενοδοχείο παράγει ετήσια:

$$\frac{28.756,86 \text{ Kg CO}_2}{3.342} = 8,60 \text{ Kg CO}_2$$

### 5.19 Ξενοδοχείο 19

Το ξενοδοχείο 19 βρίσκεται στην περιοχή της Παιανίας. Στο χάρτη 5.19 φαίνεται η τοποθεσία του ξενοδοχείου στην Αττική, καθώς και η πλησιέστερες στάσεις μετρό (2500m) και λεωφορείου (2500m).



**Εικόνα 5.19: Τοποθεσία ξενοδοχείου (πηγή : Google maps)**

Το ξενοδοχείο 19 είναι 5 αστέρων (\*\*\*\*\*) και διαθέτει 362 κλίνες. Λειτουργεί όλο το χρόνο, ενώ διαθέτει, χωρίς χρέωση 60 θέσεις στάθμευσης τόσο για τους πελάτες όσο και για το προσωπικό που εργάζεται σ' αυτό, και διαθέτει 2 θέσεις για πούλμαν.

Έχοντας δεδομένο από το ερωτηματολόγιο, ότι ο ετήσιος συνολικός αριθμός ενοικιαστών είναι 40.000, τον πίνακα με τα ποσοστά των διαφόρων τύπων πελατών που επισκέπτονται το ξενοδοχείο, τον πίνακα με το χρόνο διαμονής τους και τις παραδοχές που έγιναν στο προηγούμενο κεφάλαιο, υπολογίζεται ο ετήσιος αριθμός των τουριστών του ξενοδοχείου.

Από το ερωτηματολόγιο του συγκεκριμένου ξενοδοχείου, λαμβάνουμε τα εξής στοιχεία:

ΧΡΟΝΟΣ	(%)
Μονοήμερο	50
Διήμερο	40
Μακράς Διαρκείας	10
Σύνολο	100

**Πίνακας 5.19.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο**

ΤΥΠΟΣ ΠΕΛΑΤΗ	Ποσοστό (%) από ερωτηματολόγιο	Ποσοστό τουριστών (%)
Group	15	15
Οικογένειες	15	15
Ζευγάρια	7	7
Μεμονωμένοι	5	5
Επιχειρηματίες	15	30%*58=17,4
Εταιρείες	28	
Σύνεδροι	15	
Σύνολο	100	59,4

**Πίνακας 5.19.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες**

Προκύπτει πως ο αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης μονάδας είναι το 59,4% του ετήσιου συνολικού αριθμού ενοικιαστών. Λόγω της θέσης του ξενοδοχείου, στον τελικό αριθμό των τουριστών δε συνυπολογίζονται οι πελάτες που διαμένουν για μία ημέρα στη μονάδα, ενώ από αυτούς που διαμένουν για δύο ημέρες συνυπολογίζεται το 20% από αυτούς.

$$\text{Δηλαδή : } X = [40.000 - 40.000 * 70\%] * 0,594 = 7.128.$$

Στον πίνακα 5.19.3 αναφέρονται τα μέσα άφιξης των τουριστών στην Αττική, καθώς και το ποσοστό των τουριστών που τα χρησιμοποιεί. Στον πίνακα 5.19.4 φαίνονται τα κυριότερα τουριστικά αξιοθέατα της Αττικής καθώς και η απόσταση τους από την υπό μελέτη μονάδα, καθώς και οι αποστάσεις του ξενοδοχείου από σταθμούς μεταφορικών μέσων που χρησιμοποιούνται από τους τουρίστες – πελάτες, τόσο κατά την άφιξή τους, όσο και για τις μετακινήσεις τους κατά τη διάρκεια της διαμονής τους εντός της Αττικής.

Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής	
Αεροπλάνο	70 %
Πλοίο	20 %
Ι.Χ. / Ταξί	5 %
Πούλμαν	5 %
Σύνολο	100 %

**Πίνακας 5.19.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής**

<b>Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος - αξιοθέατα</b>	<b>Απόσταση από ξενοδοχειακή μονάδα (km)</b>
<i>Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι</i>	20
<i>Εθνικός κήπος - Βουλή</i>	18
<i>Μουσείο Μπενάκη</i>	18
<i>Αρχαιολογικό Μουσείο</i>	20
<i>Εθνική Πινακοθήκη</i>	16
<i>Πλαζ</i>	14
<i>Μουσείο Γουλανδρή</i>	20
<i>Αττικό Ζωολογικό πάρκο</i>	6
<i>Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο</i>	48
<b>Κόμβοι μετακινήσεων</b>	<b>Απόσταση από</b>
<i>Αεροδρόμιο</i>	10
<i>Λιμάνι</i>	30
<i>Στάση Μετρό</i>	2,5
<i>Στάση Λεωφορείου</i>	2,5

**Πίνακας 5.19.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος**

Στους παρακάτω πίνακες 5.19.5 και 5.19.6 προσδιορίζεται ο συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) του ποσοστού των τουριστών οι οποίοι επισκέπτονται τα υπό μελέτη σημεία και εκτιμάται ο συντελεστής χρήσης μέσου ( $P_i$ ).

Έχοντας δεδομένα τη θέση του ξενοδοχείου και τη δυσχερή σύνδεσή του με τα μεταφορικά μέσα διαμορφώνονται τα παρακάτω ποσοστά επισκεψιμότητας στα διάφορα αξιοθέατα καθώς και τα ποσοστά χρήσης των διαφόρων μεταφορικών μέσων.

Το ξενοδοχείο δεν προσφέρει οργανωμένες εκδρομές σε χώρους τουριστικού ενδιαφέροντος και υπάρχει αντίστοιχη υπηρεσία για τη μεταφορά τους από και προς το αεροδρόμιο.

Ο συντελεστής  $\lambda$  για το αεροδρόμιο λήφθηκε ίσος με το ποσοστό των πελατών που καταφτάνουν στην Αττική αεροπορικώς και για το λιμάνι αντίστοιχα, το ποσοστό που καταφθάνει με πλοίο και προσαυξημένο κατά 1.

Σημεία	Συντελεστής λ (%)
Αεροδρόμιο	70%
Λιμάνι	21%
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	60%
Εθνικός κήπος - Βουλή	40%
Μουσείο Μπενάκη	5%
Αρχαιολογικό Μουσείο	5%
Εθνική Πινακοθήκη	5%
Πλαζ	70%
Μουσείο Γουλανδρή	5%
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	60%
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	5%

**Πίνακας 5.19.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας (λ )**

- Η κοντινότερη στάση μετρό (**Μετρό: Σταθμός Παιανία- Κάντζα**) απέχει 2.500m από το ξενοδοχείο, επομένως το ποσοστό χρήσης του δεν είναι υψηλό.
- Λαμβάνοντας υπόψη την κατηγορία του ξενοδοχείου (πολυτελείας) θεωρούμε ότι η χρήση του ταξί είναι αυξημένη. Ομοίως και η χρήση Ι.Χ., όπου το ποσοστό των ενοικιασμένων Ι.Χ. είναι αξιόλογη.
- Όσον αφορά στη χρήση των λεωφορείων, τα ποσοστά  $P_i$  είναι χαμηλά, καθώς η στάση των λεωφορείων ΟΣΥ (πρώην ΕΘΕΛ) βρίσκεται 2.500 μέτρα από το ξενοδοχείο και η σύνδεση με τα περισσότερα αξιοθέατα είναι δυσχερής.
- Από σημεία ενδιαφέροντος κανένα δεν μπορούν να προσεγγίσουν οι τουρίστες πεζοί.

Σημεία	Μετρό	Ταξί	Λεωφορείο	Ι.Χ.	Πεζός
	$P_i$ (%)				
Αεροδρόμιο	5%	80%	5%	10%	0%
Λιμάνι	5%	80%	5%	10%	0%
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	15%	70%	5%	10%	0%
Εθνικός Κήπος-Βουλή	15%	70%	5%	10%	0%
Μουσείο Μπενάκη	15%	70%	5%	10%	0%
Αρχαιολογικό Μουσείο	15%	70%	5%	10%	0%
Εθνική Πινακοθήκη	15%	70%	5%	10%	0%
Πλαζ	0%	85%	5%	10%	0%
Μουσείο Γουλανδρή	0%	60%	30%	10%	0%
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	0%	70%	20%	10%	0%
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	0%	70%	20%	10%	0%

**Πίνακας 5.19.6: Ποσοστό χρήσης μέσου  $P_i$  (%)**

Ακολουθώς, υπολογίζουμε τα στοιχεία που χρειαζόμαστε για κάθε μέσο ξεχωριστά:

- **Μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με μετρό						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	10	70%	5%	7128	0,0781	<b>389,69</b>
Λιμάνι	30	21%	5%	7128	0,0781	<b>350,72</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	20	60%	15%	7128	0,0781	<b>2004,11</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	18	40%	15%	7128	0,0781	<b>1202,47</b>
Μουσείο Μπενάκη	18	5%	15%	7128	0,0781	<b>150,31</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	20	5%	15%	7128	0,0781	<b>167,01</b>
Εθνική Πινακοθήκη	16	5%	15%	7128	0,0781	<b>133,61</b>
Πλαζ	14	70%	0%	7128	0,0781	<b>0,00</b>
Μουσείο Γουλανδρή	20	5%	0%	7128	0,0781	<b>0,00</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	6	60%	0%	7128	0,0781	<b>0,00</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	48	5%	0%	7128	0,0781	<b>0,00</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>4397,90</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με το μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς) είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 4.397,90 \text{ Kg CO}_2$$

- **Ταξί**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με ταξί						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	10	70%	80%	7128	0,22169	<b>17698,31</b>
Λιμάνι	30	21%	80%	7128	0,22169	<b>15928,48</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	20	60%	70%	7128	0,22169	<b>26547,47</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	18	40%	70%	7128	0,22169	<b>15928,48</b>
Μουσείο Μπενάκη	18	5%	70%	7128	0,22169	<b>1991,06</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	20	5%	70%	7128	0,22169	<b>2212,29</b>
Εθνική Πινακοθήκη	16	5%	70%	7128	0,22169	<b>1769,83</b>
Πλαζ	14	70%	85%	7128	0,22169	<b>26326,24</b>
Μουσείο Γουλανδρή	20	5%	60%	7128	0,22169	<b>1896,25</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	6	60%	70%	7128	0,22169	<b>7964,24</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	48	5%	70%	7128	0,22169	<b>5309,49</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>123572,13</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με ταξί είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 123.572,13 \text{ Kg CO}_2$$

- **Λεωφορείο**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με λεωφορείο						
Σημεία	<i>S<sub>i</sub></i>	<i>λ (%)</i>	<i>P<sub>i</sub> (%)</i>	<i>X</i>	<i>k</i>	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	10	70%	5%	7128	0,10351	<b>516,47</b>
Λιμάνι	30	21%	5%	7128	0,10351	<b>464,83</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	20	60%	5%	7128	0,10351	<b>885,38</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	18	40%	5%	7128	0,10351	<b>531,23</b>
Μουσείο Μπενάκη	18	5%	5%	7128	0,10351	<b>66,40</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	20	5%	5%	7128	0,10351	<b>73,78</b>
Εθνική Πινακοθήκη	16	5%	5%	7128	0,10351	<b>59,03</b>
Πλαζ	14	70%	5%	7128	0,10351	<b>723,06</b>
Μουσείο Γουλανδρή	20	5%	30%	7128	0,10351	<b>442,69</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	6	60%	20%	7128	0,10351	<b>1062,46</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	48	5%	20%	7128	0,10351	<b>708,31</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>5533,64</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με λεωφορείο είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 5.533,64 \text{ Kg CO}_2$$

- **I.X. (είτε ιδιότητα είτε ενοικιαζόμενα)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με I.X.						
Σημεία	<i>S<sub>i</sub></i>	<i>λ (%)</i>	<i>P<sub>i</sub> (%)</i>	<i>X</i>	<i>k</i>	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	10	70%	10%	7128	0,15	<b>1496,88</b>
Λιμάνι	30	21%	10%	7128	0,15	<b>1347,19</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	20	60%	10%	7128	0,15	<b>2566,08</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	18	40%	10%	7128	0,15	<b>1539,65</b>
Μουσείο Μπενάκη	18	5%	10%	7128	0,15	<b>192,46</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	20	5%	10%	7128	0,15	<b>213,84</b>
Εθνική Πινακοθήκη	16	5%	10%	7128	0,15	<b>171,07</b>
Πλαζ	14	70%	10%	7128	0,15	<b>2095,63</b>
Μουσείο Γουλανδρή	20	5%	10%	7128	0,15	<b>213,84</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	6	60%	10%	7128	0,15	<b>769,82</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	48	5%	10%	7128	0,15	<b>513,22</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>11119,68</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με I.X. είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 11.119,68 \text{ Kg CO}_2$$

Επομένως, το ετήσιο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα των μετακινήσεων των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας κατά τη διάρκεια της παραμονής τους σε αυτή είναι :

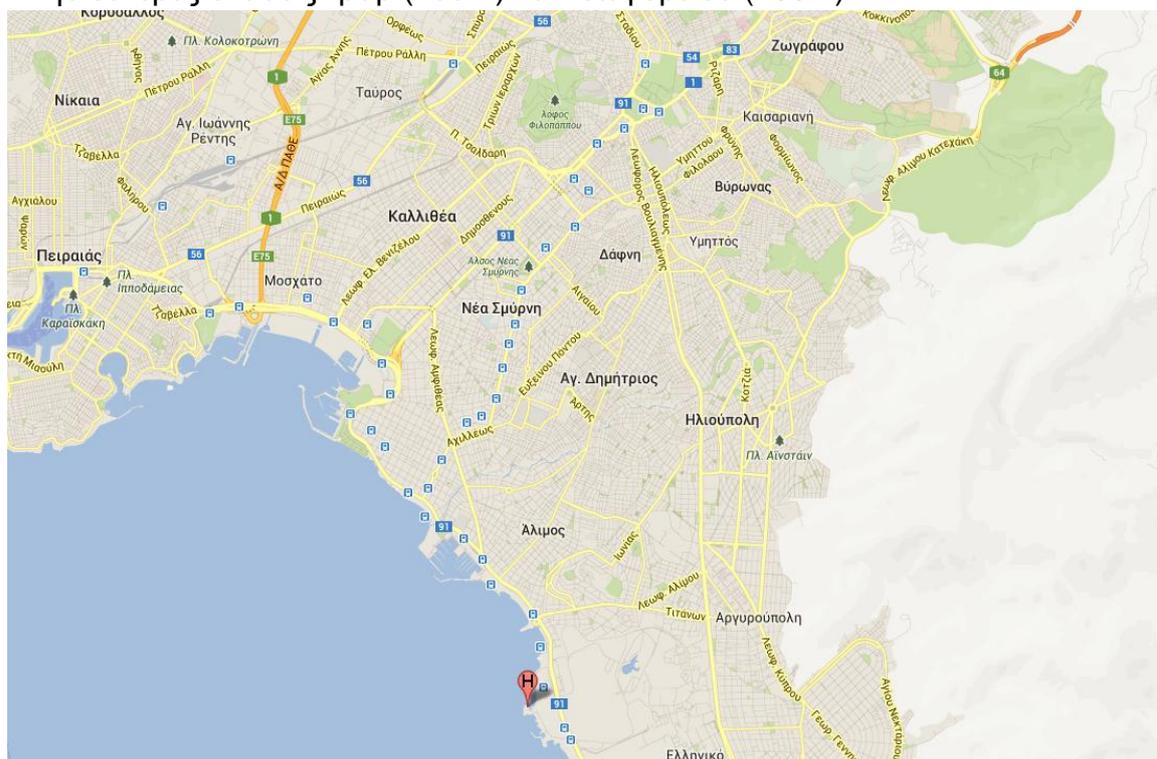
$$\Sigma \left( 2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k \right) = 144.623,36 \text{ kg CO}_2.$$

Παραπάνω εκτιμήθηκε ο ετήσιος συνολικός αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας 7.128 άτομα. Συνεπώς, ο κάθε ταξιδιώτης που φιλοξενείται από αυτό το ξενοδοχείο παράγει ετήσια:

$$\frac{144.623,36\text{KgCO}_2}{7.128} = 20,29\text{KgCO}_2$$

## 5.20 Ξενοδοχείο 20

Το ξενοδοχείο 20 βρίσκεται στην περιοχή της Γλυφάδας. Στο χάρτη 5.20 φαίνεται η τοποθεσία του ξενοδοχείου στην Αττική, καθώς και η πλησιέστερες στάσεις τραμ (100m) και λεωφορείου (100m).



Εικόνα 5.20.: Τοποθεσία ξενοδοχείου (πηγή : Google maps)

Το ξενοδοχείο 20 είναι 4 αστέρων (\*\*\*\*) και διαθέτει 80 κλίνες. Λειτουργεί όλο το χρόνο, ενώ διαθέτει 5 θέσεις στάθμευσης για τους πελάτες του και μία θέση στάθμευσης για πούλμαν.

Έχοντας δεδομένο από το ερωτηματολόγιο, ότι ο ετήσιος συνολικός αριθμός ενοικιαστών είναι 35.427, τον πίνακα με τα ποσοστά των διαφόρων τύπων πελατών που επισκέπτονται το ξενοδοχείο, τον πίνακα με το χρόνο διαμονής τους και τις παραδοχές που έγιναν στο προηγούμενο κεφάλαιο, υπολογίζεται ο ετήσιος αριθμός των τουριστών του ξενοδοχείου.

Από το ερωτηματολόγιο του συγκεκριμένου ξενοδοχείου, λαμβάνουμε τα εξής στοιχεία:

<b>ΧΡΟΝΟΣ</b>	<b>(%)</b>
Μονοήμερο	60
Διήμερο	20
Μακράς Διαρκείας	20
Σύνολο	100

**Πίνακας 5.20.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο**

<b>ΤΥΠΟΣ ΠΕΛΑΤΗ</b>	<b>Ποσοστό (%) από ερωτηματολόγιο</b>	<b>Ποσοστό τουριστών (%)</b>
<i>Group</i>	50	50
<i>Οικογένειες</i>	5	5
<i>Ζευγάρια</i>	5	5
<i>Μεμονωμένοι</i>	5	5
<i>Επιχειρηματίες</i>	15	30%*55=16,5
<i>Εταιρείες</i>	35	
<i>Σύνεδροι</i>	5	
<b>Σύνολο</b>	<b>100</b>	<b>81,5</b>

**Πίνακας 5.20.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες**

Προκύπτει πως ο αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης μονάδας είναι το 81,5% του ετήσιου συνολικού αριθμού ενοικιαστών. Στον τελικό αριθμό των τουριστών συνυπολογίζεται το 20% των πελατών που διαμένουν για μία ημέρα στη μονάδα.

Δηλαδή :  $X = [35.427 - 35.427 \cdot 40\%] \cdot 0,815 = 17.324$ .

Στον πίνακα 5.20.3 αναφέρονται τα μέσα άφιξης των τουριστών στην Αττική, καθώς και το ποσοστό των τουριστών που τα χρησιμοποιεί. Στον πίνακα 5.20.4 φαίνονται τα κυριότερα τουριστικά αξιοθέατα της Αττικής καθώς και η απόσταση τους από την υπό μελέτη μονάδα, καθώς και οι αποστάσεις του ξενοδοχείου από σταθμούς μεταφορικών μέσων που χρησιμοποιούνται από τους τουρίστες – πελάτες, τόσο κατά την άφιξή τους, όσο και για τις μετακινήσεις τους κατά τη διάρκεια της διαμονής τους εντός της Αττικής.

<b>Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής</b>	
Αεροπλάνο	90%
Πλοίο	5 %
Ι.Χ. / Ταξί	2 %
Πούλμαν	3 %
Σύνολο	100 %

**Πίνακας 5.20.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής**

<b>Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος - αξιοθέατα</b>	<b>Απόσταση από ξενοδοχειακή μονάδα (km)</b>
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	10
Εθνικός κήπος - Βουλή	10
Μουσείο Μπενάκη	10
Αρχαιολογικό Μουσείο	12
Εθνική Πινακοθήκη	12
Πλαζ	0,1
Μουσείο Γουλανδρή	30
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	30
Ναός Ποσειδώννα - Σούνιο	55
<b>Κόμβοι μετακινήσεων</b>	<b>Απόσταση από</b>
Αεροδρόμιο	30
Λιμάνι	15
Στάση Μετρό	0,1
Στάση Λεωφορείου	0,1

**Πίνακας 5.20.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος**

Στους παρακάτω πίνακες 5.20.5 και 5.20.6 προσδιορίζεται ο συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) του ποσοστού των τουριστών οι οποίοι επισκέπτονται τα υπό μελέτη σημεία και εκτιμάται ο συντελεστής χρήσης μέσου ( $P_i$ ).

Έχοντας δεδομένα τη θέση του ξενοδοχείου -στη Γλυφάδα- και το γεγονός ότι υπάρχει σύνδεση, με ενιαίο εισιτήριο χαμηλού κόστους (είτε με το μετρό είτε με λεωφορείο) , με το κέντρο της Αθήνας, όπου βρίσκονται κάποια από τα δημοφιλέστερα αξιοθέατα (Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη), διαμορφώνονται τα παρακάτω ποσοστά επισκεψιμότητας.

Το ξενοδοχείο προσφέρει οργανωμένες εκδρομές σε χώρους τουριστικού ενδιαφέροντος, ενώ υπάρχει αντίστοιχη υπηρεσία και για τη μεταφορά τους από και προς το αεροδρόμιο.

Επιπλέον, από το ερωτηματολόγιο φαίνεται πως ο μεγαλύτερος όγκος των τουριστών του ξενοδοχείου προέρχεται από χώρες του εξωτερικού (σε

ποσοστό 65%). Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη και την αυξημένη άφιξη τουριστών κατά τους θερινούς μήνες στην Αττική, το ποσοστό επισκεψιμότητας της πλαζ λήφθηκε 70%. Ακόμη, σημαντικό παράγοντα αποτελεί το γεγονός ότι το ξενοδοχείο βρίσκεται πολύ κοντά σε πλαζ (100m)

Τέλος, για τα τρία πιο απομακρυσμένα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος (Μουσείο Γουλανδρή – 30km, Αττικό Ζωολογικό πάρκο – 30km, Ναός Ποσειδώνα – Σούνιο – 55km), λόγω της θέσης τους αλλά και της δυσχερούς σύνδεσής τους με τα μεταφορικά μέσα, εκτιμάται ότι θα έχουν μειωμένη επισκεψιμότητα.

Ο συντελεστής λ για το αεροδρόμιο λήφθηκε ίσος με το ποσοστό των πελατών που καταφτάνουν στην Αττική αεροπορικώς και για το λιμάνι αντίστοιχα, το ποσοστό που καταφθάνει με πλοίο και προσαυξημένο κατά 1.

Σημεία	Συντελεστής λ (%)
Αεροδρόμιο	90%
Λιμάνι	6%
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	85%
Εθνικός κήπος - Βουλή	65%
Μουσείο Μπενάκη	40%
Αρχαιολογικό Μουσείο	40%
Εθνική Πινακοθήκη	10%
Πλαζ	70%
Μουσείο Γουλανδρή	5%
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	5%
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	5%

#### Πίνακας 5.20.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας (λ )

- Η κοντινότερη στάση μετρό (**Τραμ: Στάση Ελληνικό**) απέχει 100m από το ξενοδοχείο, επομένως το ποσοστό χρήσης του είναι υψηλό για τα μέρη τα οποία έχουν καλή σύνδεση με το μετρό, τον ηλεκτρικό σιδηρόδρομο ή το τραμ.
- Λαμβάνοντας υπόψη την κατηγορία του ξενοδοχείου και τη θέση του, θεωρούμε ότι η χρήση του ταξί είναι αυξημένη. Ομοίως και η χρήση Ι.Χ.
- Όσον αναφορά στη χρήση των λεωφορείων, τα ποσοστά Ρi είναι σχετικά χαμηλά, καθώς η στάση των λεωφορείων ΟΣΥ (πρώην ΕΘΕΛ) βρίσκεται 100 μέτρα από το ξενοδοχείο και η σύνδεση με τα περισσότερα αξιοθέατα είναι δυσχερής.
- Από τα σημεία ενδιαφέροντος κανένα δεν μπορούν να προσεγγίσουν οι τουρίστες πεζοί, εκτός της κοντινότερης πλαζ που βρίσκεται σε απόσταση 200m από την ξενοδοχειακή μονάδα.

Σημεία	Μετρό	Ταξί	Λεωφορείο	Ι.Χ.	Πεζός
	$P_i$ (%)				
Αεροδρόμιο	10%	10%	75%	5%	0%
Λιμάνι	35%	25%	35%	5%	0%
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	50%	20%	25%	5%	0%
Εθνικός Κήπος-Βουλή	50%	20%	25%	5%	0%
Μουσείο Μπενάκη	50%	20%	25%	5%	0%
Αρχαιολογικό Μουσείο	50%	20%	25%	5%	0%
Εθνική Πινακοθήκη	50%	20%	25%	5%	0%
Πλαζ	0%	0%	0%	0%	100%
Μουσείο Γουλανδρή	10%	25%	60%	5%	0%
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	0%	25%	70%	5%	0%
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	0%	25%	70%	5%	0%

**Πίνακας 5.20.6: Ποσοστό χρήσης μέσου  $P_i$  (%)**

Ακολουθως, υπολογίζουμε τα στοιχεία που χρειαζόμαστε για κάθε μέσο ξεχωριστά:

- **Μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με μετρό						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	30	90%	10%	17324	0,0781	<b>7306,22</b>
Λιμάνι	15	6%	35%	17324	0,0781	<b>852,39</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	10	85%	50%	17324	0,0781	<b>11500,54</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	10	65%	50%	17324	0,0781	<b>8794,53</b>
Μουσείο Μπενάκη	10	40%	50%	17324	0,0781	<b>5412,02</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	12	40%	50%	17324	0,0781	<b>6494,42</b>
Εθνική Πινακοθήκη	12	10%	50%	17324	0,0781	<b>1623,61</b>
Πλαζ	0,1	70%	0%	17324	0,0781	<b>0,00</b>
Μουσείο Γουλανδρή	30	5%	10%	17324	0,0781	<b>405,90</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	30	5%	0%	17324	0,0781	<b>0,00</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	55	5%	0%	17324	0,0781	<b>0,00</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>42.389,63</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με το μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)

είναι : 
$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 42.389,63 \text{ Kg CO}_2$$

- Ταξί

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με ταξί						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	30	90%	10%	17324	0,22169	<b>20739,01</b>
Λιμάνι	15	6%	25%	17324	0,22169	<b>1728,25</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	10	85%	20%	17324	0,22169	<b>13057,90</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	10	65%	20%	17324	0,22169	<b>9985,45</b>
Μουσείο Μπενάκη	10	40%	20%	17324	0,22169	<b>6144,89</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	12	40%	20%	17324	0,22169	<b>7373,87</b>
Εθνική Πινακοθήκη	12	10%	20%	17324	0,22169	<b>1843,47</b>
Πλαζ	0,1	70%	0%	17324	0,22169	<b>0,00</b>
Μουσείο Γουλανδρή	30	5%	25%	17324	0,22169	<b>2880,42</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	30	5%	25%	17324	0,22169	<b>2880,42</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	55	5%	25%	17324	0,22169	<b>5280,77</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>71.914,44</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με ταξί είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 71.914,44 \text{ Kg CO}_2$$

- Λεωφορείο

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με λεωφορείο						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	30	90%	75%	17324	0,10351	<b>72624,89</b>
Λιμάνι	15	6%	35%	17324	0,10351	<b>1129,72</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	10	85%	25%	17324	0,10351	<b>7621,13</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	10	65%	25%	17324	0,10351	<b>5827,92</b>
Μουσείο Μπενάκη	10	40%	25%	17324	0,10351	<b>3586,41</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	12	40%	25%	17324	0,10351	<b>4303,70</b>
Εθνική Πινακοθήκη	12	10%	25%	17324	0,10351	<b>1075,92</b>
Πλαζ	0,1	70%	0%	17324	0,10351	<b>0,00</b>
Μουσείο Γουλανδρή	30	5%	60%	17324	0,10351	<b>3227,77</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	30	5%	70%	17324	0,10351	<b>3765,74</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	55	5%	70%	17324	0,10351	<b>6903,85</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>110.067,06</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με λεωφορείο είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 110.067,06 \text{ Kg CO}_2$$

• **I.X. (είτε ιδιόκτητα είτε ενοικιαζόμενα)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με I.X.						
Σημεία	<i>S<sub>i</sub></i>	<i>λ (%)</i>	<i>P<sub>i</sub> (%)</i>	<i>X</i>	<i>k</i>	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	30	90%	5%	17324	0,15	<b>7016,22</b>
Λιμάνι	15	6%	5%	17324	0,15	<b>233,87</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	10	85%	5%	17324	0,15	<b>2208,81</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	10	65%	5%	17324	0,15	<b>1689,09</b>
Μουσείο Μπενάκη	10	40%	5%	17324	0,15	<b>1039,44</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	12	40%	5%	17324	0,15	<b>1247,33</b>
Εθνική Πινακοθήκη	12	10%	5%	17324	0,15	<b>311,83</b>
Πλαζ	0,1	70%	0%	17324	0,15	<b>0,00</b>
Μουσείο Γουλανδρή	30	5%	5%	17324	0,15	<b>389,79</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	30	5%	5%	17324	0,15	<b>389,79</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	55	5%	5%	17324	0,15	<b>714,62</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>15.240,79</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με I.X. είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 15.240,79 \text{ Kg CO}_2$$

Επομένως, το ετήσιο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα των μετακινήσεων των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας κατά τη διάρκεια της παραμονής τους σε αυτή είναι :

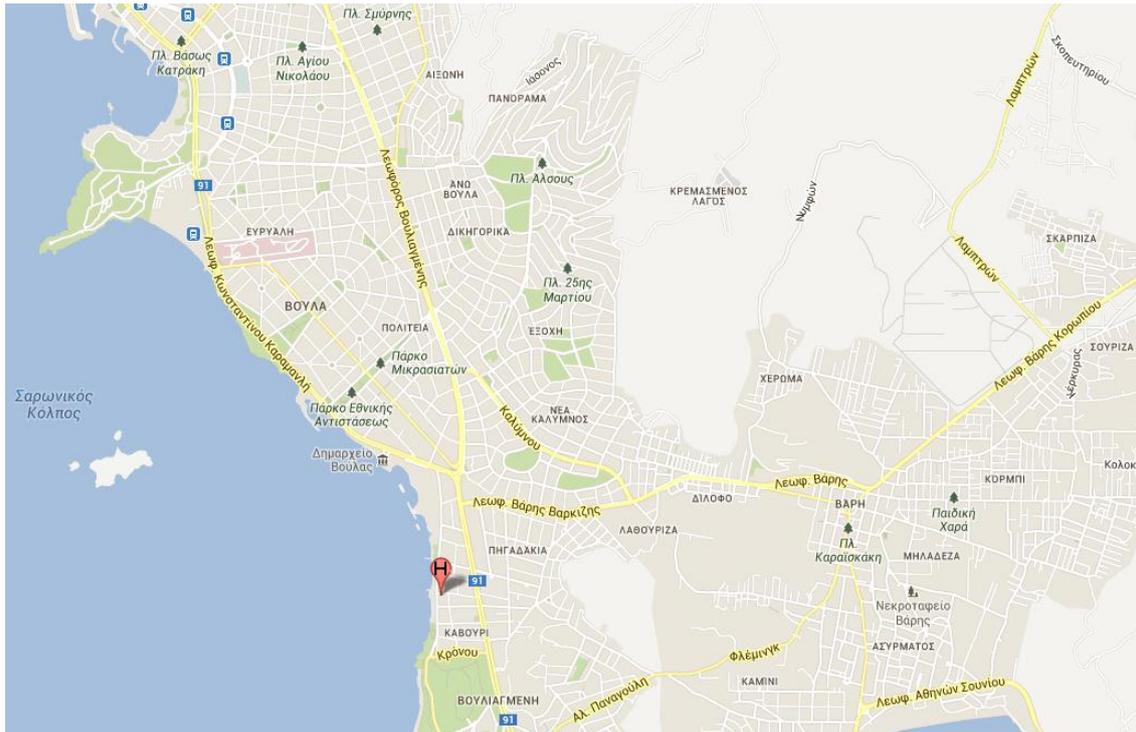
$$\sum (2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k) = 239.611,92 \text{ Kg CO}_2.$$

Παραπάνω εκτιμήθηκε ο ετήσιος συνολικός αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας 17.324 άτομα. Συνεπώς, ο κάθε ταξιδιώτης που φιλοξενείται από αυτό το ξενοδοχείο παράγει ετήσια:

$$\frac{239.611,92 \text{ Kg CO}_2}{17.324} = 13,83 \text{ Kg CO}_2$$

### 5.21 Ξενοδοχείο 21

Το ξενοδοχείο 21 βρίσκεται στην περιοχή της Βουλιαγμένης. Στο χάρτη 5.21 φαίνεται η τοποθεσία του ξενοδοχείου στην Αττική, καθώς και η πλησιέστερες στάσεις τραμ (3000m) και λεωφορείου (50m).



**Εικόνα 5.21: Τοποθεσία ξενοδοχείου (πηγή : Google maps)**

Το ξενοδοχείο 21 είναι 4 αστέρων (\*\*\*\*) και διαθέτει 185 κλίνες. Λειτουργεί 7 μήνες το χρόνο (Μάιος- Νοέμβριος), ενώ διαθέτει 100 θέσεις στάθμευσης, χωρίς χρέωση, για τους πελάτες και το προσωπικό της μονάδας.

Έχοντας δεδομένο από το ερωτηματολόγιο, ότι ο ετήσιος συνολικός αριθμός ενοικιαστών είναι 20.500, τον πίνακα με τα ποσοστά των διαφόρων τύπων πελατών που επισκέπτονται το ξενοδοχείο, τον πίνακα με το χρόνο διαμονής τους και τις παραδοχές που έγιναν στο προηγούμενο κεφάλαιο, υπολογίζεται ο ετήσιος αριθμός των τουριστών του ξενοδοχείου.

Από το ερωτηματολόγιο του συγκεκριμένου ξενοδοχείου, λαμβάνουμε τα εξής στοιχεία:

ΧΡΟΝΟΣ	(%)
Μονοήμερο	20
Διήμερο	20
Μακράς Διαρκείας	60
Σύνολο	100

**Πίνακας 5.21.1: Διάρκεια διαμονής επισκεπτών στο ξενοδοχείο**

ΤΥΠΟΣ ΠΕΛΑΤΗ	Ποσοστό (%) από ερωτηματολόγιο	Ποσοστό τουριστών (%)
Group	10	10
Οικογένειες	15	15
Ζευγάρια	5	5
Μεμονωμένοι	25	25
Επιχειρηματίες	10	30%*45=13,5
Εταιρείες	10	
Σύνεδροι	25	
Σύνολο	100	68,5

**Πίνακας 5.21.2 : Τύπος πελατών ξενοδοχείου και ποσοστό αυτών που λαμβάνεται υπόψη ως τουρίστες**

Προκύπτει πως ο αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης μονάδας είναι το 68,5% του ετήσιου συνολικού αριθμού ενοικιαστών. Στον τελικό αριθμό των τουριστών συνυπολογίζεται το 10% των πελατών που διαμένουν για μία ημέρα στη μονάδα.

Δηλαδή :  $X = [35.427 - 35.427 \cdot 10\%] \cdot 0,685 = 21.840$ .

Στον πίνακα 5.21.3 αναφέρονται τα μέσα άφιξης των τουριστών στην Αττική, καθώς και το ποσοστό των τουριστών που τα χρησιμοποιεί. Στον πίνακα 5.21.4 φαίνονται τα κυριότερα τουριστικά αξιοθέατα της Αττικής καθώς και η απόσταση τους από την υπό μελέτη μονάδα, καθώς και οι αποστάσεις του ξενοδοχείου από σταθμούς μεταφορικών μέσων που χρησιμοποιούνται από τους τουρίστες – πελάτες, τόσο κατά την άφιξή τους, όσο και για τις μετακινήσεις τους κατά τη διάρκεια της διαμονής τους εντός της Αττικής.

Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής	
Αεροπλάνο	80%
Πλοίο	0 %
Ι.Χ. / Ταξί	15 %
Πούλμαν	5%
Σύνολο	100 %

**Πίνακας 5.21.3: Μεταφορικό μέσο άφιξης στο νομό Αττικής**

Σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος - αξιοθέατα	Απόσταση από ξενοδοχειακή μονάδα (km)
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	18
Εθνικός κήπος - Βουλή	18
Μουσείο Μπενάκη	18
Αρχαιολογικό Μουσείο	20
Εθνική Πινακοθήκη	20
Πλαζ	0,05
Μουσείο Γουλανδρή	39
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	25
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	45
<b>Κόμβοι μετακινήσεων</b>	<b>Απόσταση από</b>
Αεροδρόμιο	19
Λιμάνι	20
Στάση Μετρό	3
Στάση Λεωφορείου	0,05

**Πίνακας 5.21.4: Αποστάσεις ξενοδοχειακής μονάδας από τους διάφορους κόμβους και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος**

Στους παρακάτω πίνακες 5.21.5 και 5.21.6 προσδιορίζεται ο συντελεστής επισκεψιμότητας ( $\lambda$ ) του ποσοστού των τουριστών οι οποίοι επισκέπτονται τα υπό μελέτη σημεία και εκτιμάται ο συντελεστής χρήσης μέσου ( $P_i$ ).

Έχοντας δεδομένα τη θέση του ξενοδοχείου -στη Βουλιαγμένη- και το γεγονός ότι υπάρχει σύνδεση, με ενιαίο εισιτήριο χαμηλού κόστους, με το λεωφορείο, με το κέντρο της Αθήνας, όπου βρίσκονται κάποια από τα δημοφιλέστερα αξιοθέατα (Ακρόπολη, Πλάκα, Θησείο, Μοναστηράκι, Εθνικός Κήπος, Βουλή, Μουσείο Μπενάκη, Αρχαιολογικό Μουσείο, Εθνική Πινακοθήκη), διαμορφώνονται τα παρακάτω ποσοστά επισκεψιμότητας.

Το ξενοδοχείο προσφέρει οργανωμένες εκδρομές σε χώρους τουριστικού ενδιαφέροντος, ενώ δεν υπάρχουν αντίστοιχε υπηρεσίες και για τη μεταφορά τους από και προς το αεροδρόμιο και το λιμάνι.

Επιπλέον, λαμβάνοντας υπόψη και την αυξημένη άφιξη τουριστών κατά τους θερινούς μήνες στην Αττική, το ποσοστό επισκεψιμότητας της πλαζ λήφθηκε 70%. Ακόμη, σημαντικό παράγοντα αποτελεί το γεγονός ότι το ξενοδοχείο βρίσκεται πολύ κοντά σε πλαζ (50m)

Τέλος, για τα τρία πιο απομακρυσμένα σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος (Μουσείο Γουλανδρή – 39km, Αττικό Ζωολογικό πάρκο – 25km, Ναός Ποσειδώνα – Σούνιο – 45km), λόγω της θέσης τους αλλά και της δυσχερούς σύνδεσής τους με τα μεταφορικά μέσα, εκτιμάται ότι θα έχουν μειωμένη επισκεψιμότητα.

Ο συντελεστής λ για το αεροδρόμιο λήφθηκε ίσος με το ποσοστό των πελατών που καταφτάνουν στην Αττική αεροπορικώς και για το λιμάνι αντίστοιχα, το ποσοστό που καταφθάνει με πλοίο και προσαυξημένο κατά 1.

Σημεία	Συντελεστής λ (%)
Αεροδρόμιο	80%
Λιμάνι	1%
Ακρόπολη – Πλάκα – Θησείο - Μοναστηράκι	85%
Εθνικός κήπος - Βουλή	65%
Μουσείο Μπενάκη	40%
Αρχαιολογικό Μουσείο	40%
Εθνική Πινακοθήκη	10%
Πλαζ	70%
Μουσείο Γουλανδρή	5%
Αττικό Ζωολογικό πάρκο	5%
Ναός Ποσειδώνα - Σούνιο	5%

**Πίνακας 4.21.5: Συντελεστής επισκεψιμότητας (λ )**

- Η κοντινότερη στάση μετρό (**Τραμ: Στάση Ασκληπειό Βούλας**) απέχει 3.500m από το ξενοδοχείο, επομένως το ποσοστό χρήσης του είναι πολύ χαμηλό.
- Λαμβάνοντας υπόψη την κατηγορία του ξενοδοχείου και τη θέση του, θεωρούμε ότι η χρήση του ταξί είναι αυξημένη. Ομοίως και η χρήση Ι.Χ., όπου συμπεριλαμβάνεται και το ποσοστό των ενοικιασμένων Ι.Χ.
- Όσον αφορά στη χρήση των λεωφορείων, τα ποσοστά Ρi είναι σχετικά υψηλά, καθώς η στάση των λεωφορείων ΟΣΥ (πρώην ΕΘΕΛ) βρίσκεται 50 μέτρα από το ξενοδοχείο
- Από τα σημεία ενδιαφέροντος κανένα δεν μπορούν να προσεγγίσουν οι τουρίστες πεζοί, εκτός της κοντινότερης πλαζ που βρίσκεται σε απόσταση 50m από την ξενοδοχειακή μονάδα.

Σημεία	Μετρό	Ταξί	Λεωφορείο	Ι.Χ.	Πεζός
	$P_i$ (%)				
Αεροδρόμιο	5%	10%	75%	15%	0%
Λιμάνι	5%	25%	35%	15%	0%
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	5%	30%	40%	25%	0%
Εθνικός Κήπος-Βουλή	5%	30%	40%	25%	0%
Μουσείο Μπενάκη	5%	30%	40%	25%	0%
Αρχαιολογικό Μουσείο	5%	30%	40%	25%	0%
Εθνική Πινακοθήκη	5%	30%	40%	25%	0%
Πλαζ	0%	0%	0%	0%	100%
Μουσείο Γουλανδρή	5%	15%	65%	15%	0%
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	0%	15%	70%	15%	0%
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	0%	15%	70%	15%	0%

**Πίνακας 5.21.6: Ποσοστό χρήσης μέσου  $P_i$  (%)**

Ακολουθώς, υπολογίζουμε τα στοιχεία που χρειαζόμαστε για κάθε μέσο ξεχωριστά:

- **Μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με μετρό						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	19	80%	5%	21840	0,0781	<b>2592,67</b>
Λιμάνι	20	1%	5%	21840	0,0781	<b>34,11</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	18	85%	5%	21840	0,0781	<b>2609,73</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	18	65%	5%	21840	0,0781	<b>1995,67</b>
Μουσείο Μπενάκη	18	40%	5%	21840	0,0781	<b>1228,11</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	20	40%	5%	21840	0,0781	<b>1364,56</b>
Εθνική Πινακοθήκη	20	10%	5%	21840	0,0781	<b>341,14</b>
Πλαζ	0,05	70%	0%	21840	0,0781	<b>0,00</b>
Μουσείο Γουλανδρή	39	5%	5%	21840	0,0781	<b>332,61</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	25	5%	0%	21840	0,0781	<b>0,00</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	45	5%	0%	21840	0,0781	<b>0,00</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>10498,61</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με το μετρό (μέσα σταθερής τροχιάς)

είναι :  $2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 10.498,61 \text{ Kg CO}_2$

- Ταξί

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με ταξί						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	19	80%	10%	21840	0,22169	<b>14718,80</b>
Λιμάνι	20	1%	25%	21840	0,22169	<b>484,17</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	18	85%	30%	21840	0,22169	<b>44446,89</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	18	65%	30%	21840	0,22169	<b>33988,80</b>
Μουσείο Μπενάκη	18	40%	30%	21840	0,22169	<b>20916,19</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	20	40%	30%	21840	0,22169	<b>23240,21</b>
Εθνική Πινακοθήκη	20	10%	30%	21840	0,22169	<b>5810,05</b>
Πλαζ	0,05	70%	0%	21840	0,22169	<b>0,00</b>
Μουσείο Γουλανδρή	39	5%	15%	21840	0,22169	<b>2832,40</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	25	5%	15%	21840	0,22169	<b>1815,64</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	45	5%	15%	21840	0,22169	<b>3268,15</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>151521,30</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με ταξί είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 151.521,30 \text{ Kg CO}_2$$

- Λεωφορείο

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με λεωφορείο						
Σημεία	$S_i$	$\lambda$ (%)	$P_i$ (%)	$X$	$k$	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	19	80%	75%	21840	0,10351	<b>51543,01</b>
Λιμάνι	20	1%	35%	21840	0,10351	<b>316,49</b>
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	18	85%	40%	21840	0,10351	<b>27670,46</b>
Εθνικός Κήπος-Βουλή	18	65%	40%	21840	0,10351	<b>21159,76</b>
Μουσείο Μπενάκη	18	40%	40%	21840	0,10351	<b>13021,39</b>
Αρχαιολογικό Μουσείο	20	40%	40%	21840	0,10351	<b>14468,21</b>
Εθνική Πινακοθήκη	20	10%	40%	21840	0,10351	<b>3617,05</b>
Πλαζ	0,05	70%	0%	21840	0,10351	<b>0,00</b>
Μουσείο Γουλανδρή	39	5%	65%	21840	0,10351	<b>5730,77</b>
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	25	5%	70%	21840	0,10351	<b>3956,15</b>
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	45	5%	70%	21840	0,10351	<b>7121,07</b>
<b>Συνολικά</b>						<b>148604,38</b>

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με λεωφορείο είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 110.067,06 \text{ Kg CO}_2$$

- **I.X. (είτε ιδιόκτητα είτε ενοικιαζόμενα)**

Ανθρακικό αποτύπωμα τουρίστα για μετακίνηση με I.X.						
Σημεία	<i>S<sub>i</sub></i>	<i>λ (%)</i>	<i>P<sub>i</sub> (%)</i>	<i>X</i>	<i>k</i>	Kg CO <sub>2</sub>
Αεροδρόμιο	19	80%	15%	21840	0,15	14938,56
Λιμάνι	20	1%	15%	21840	0,15	196,56
Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι	18	85%	25%	21840	0,15	25061,40
Εθνικός Κήπος-Βουλή	18	65%	25%	21840	0,15	19164,60
Μουσείο Μπενάκη	18	40%	25%	21840	0,15	11793,60
Αρχαιολογικό Μουσείο	20	40%	25%	21840	0,15	13104,00
Εθνική Πινακοθήκη	20	10%	25%	21840	0,15	3276,00
Πλαζ	0,05	70%	0%	21840	0,15	0,00
Μουσείο Γουλανδρή	39	5%	15%	21840	0,15	1916,46
Αττικό Ζωολογικό Πάρκο	25	5%	15%	21840	0,15	1228,50
Ναός Ποσειδώνα-Σούνιο	45	5%	15%	21840	0,15	2211,30
Συνολικά						92890,98

Έτσι, το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα μετακίνησης των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας με I.X. είναι :

$$2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k = 92.890,98 \text{ Kg CO}_2$$

Επομένως, το ετήσιο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα των μετακινήσεων των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας κατά τη διάρκεια της παραμονής τους σε αυτή είναι :

$$\sum (2 \times S_i \times \lambda \times X \times P_i \times k) = 403.515,27 \text{ kg CO}_2.$$

Παραπάνω εκτιμήθηκε ο ετήσιος συνολικός αριθμός των τουριστών της συγκεκριμένης ξενοδοχειακής μονάδας 21.840 άτομα. Συνεπώς, ο κάθε ταξιδιώτης που φιλοξενείται από αυτό το ξενοδοχείο παράγει ετήσια:

$$\frac{403.515,27 \text{ Kg CO}_2}{21.840} = 18,48 \text{ Kg CO}_2$$

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. Αποτελέσματα – Συμπεράσματα – Προτάσεις

### 6.1 Αποτελέσματα της έρευνας

Από την επεξεργασία των ερωτηματολογίων που έγινε στο προηγούμενο κεφάλαιο 5, προέκυψε το συνολικό ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα κάθε ξενοδοχείου, που παράγεται από τις τουριστικές μετακινήσεις των πελατών του, εντός της Αττικής, καθαρά για τουριστικούς σκοπούς και λαμβάνοντας υπόψη συγκεκριμένα σημεία - αξιοθέατα. Τα αναλυτικά αποτελέσματα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα 6.1.

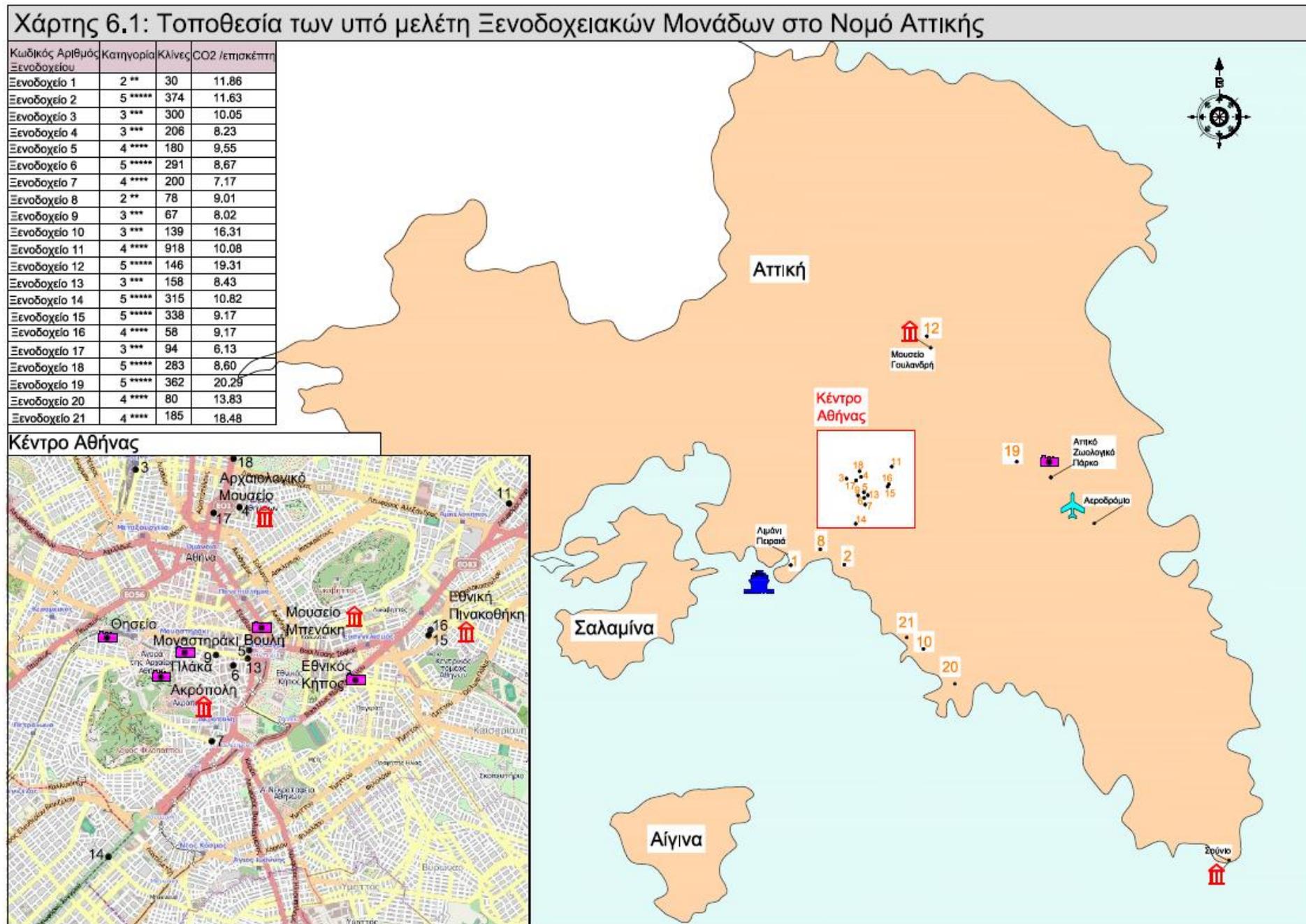
A/A	Κατηγορία (αστέρια)	Αριθμός κλινών	Τοποθεσία	Αριθμός τουριστών	Kg CO <sub>2</sub> /άτομο
1	2*	30	Νοτιοδυτική Αττική (Πειραιάς)	4.345	11,86
2	5*	374	Νοτιοδυτική Αττική (Ν.Σμύρνη)	53.983	11,63
3	3*	300	Αθήνα-Κέντρο (κοντά στο σταθμό Λαρίσης)	50.202	10,05
4	3*	206	Αθήνα-Κέντρο	18.563	8,23
5	4*	180	Αθήνα-Κέντρο	43.896	9,55
6	5*	291	Αθήνα-Κέντρο	43.896	8,67
7	4*	200	Αθήνα-Κέντρο	28.440	7,17
8	2*	78	Νοτιοδυτική Αττική (Μοσχάτο)	6.229	9,01
9	3*	67	Αθήνα - κέντρο	18.414	8,02
10	3*	139	Νοτιοδυτική Αττική (Γλυφάδα)	16.624	16,31
11	4*	918	Αθήνα-Κέντρο (Αμπελόκηποι)	78.000	10,08
12	5*	146	Βόρειος Τομέας Αθηνών (Κηφισιά)	6.637	19,31
13	3*	158	Αθήνα - κέντρο	25.500	8,43
14	5*	315	Αθήνα-Κέντρο (Λεωφόρος Συγγρού)	29.945	10,82
15	5*	338	Αθήνα-Κέντρο (Ιλίσια)	15.300	9,17
16	4*	58	Αθήνα-Κέντρο (Ιλίσια)	4.544	9,17
17	3*	94	Αθήνα-Κέντρο	8.928	6,13
18	5*	283	Αθήνα-Κέντρο	3.342	8,6
19	5*	362	Ανατολική Αττική (Παιανία)	7.128	20,29
20	4*	80	Νοτιοδυτική Αττική (Γλυφάδα)	17.324	13,83
21	4*	185	Νοτιοδυτική Αττική (Βουλιαγμένη)	21.840	18,48

*Πίνακας 6.1: Συγκεντρωτικά στοιχεία των υπό μελέτη ξενοδοχειακών μονάδων*

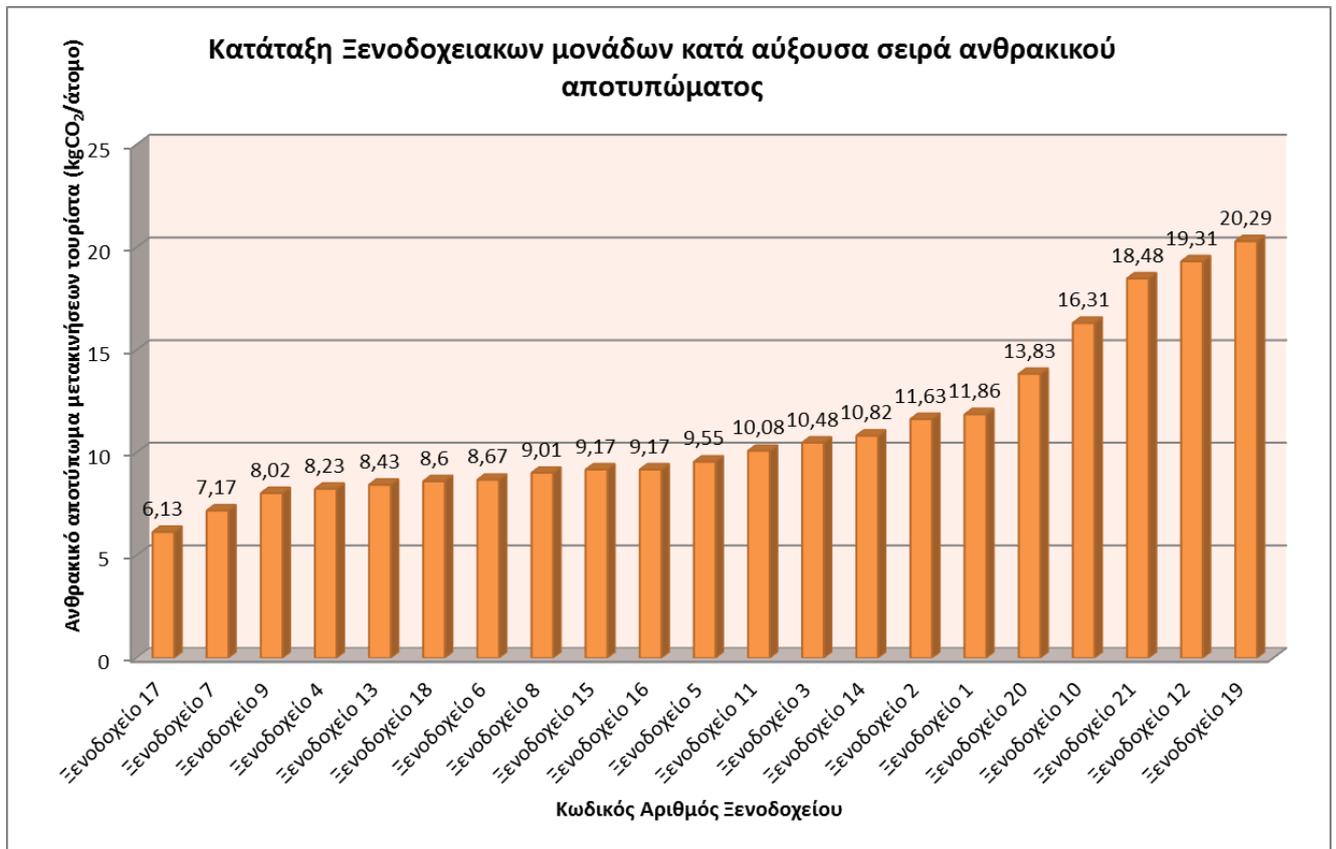
Παρατηρείται ότι το ανθρακικό αποτύπωμα που υπολογίστηκε από τις μετακινήσεις των τουριστών των ξενοδοχείων της έρευνας, κυμαίνεται ετήσια από 6 έως 20,5 Kg CO<sub>2</sub>/άτομο. Συγκεκριμένα, η μικρότερη τιμή παρατηρείται στο ξενοδοχείο 17 (6,13 Kg CO<sub>2</sub>/άτομο), το οποίο βρίσκεται στο κέντρο της Αθήνας και συγκεκριμένα στην πλατεία Ομόνοιας. Αντίθετα, οι περισσότερες εκπομπές άνθρακα φαίνεται να παράγονται από τους τουρίστες του ξενοδοχείου 19 (20,29 Kg CO<sub>2</sub>/άτομο) το οποίο βρίσκεται στην Ανατολική Αττική, επί ης Αττικής οδού, μεταξύ των περιοχών Παιανία και Σπάτα.

Στο χάρτη 6.1 που ακολουθεί, φαίνονται συγκεντρωμένα όλα τα ξενοδοχεία που ασχολήθηκε η παρούσα έρευνα καθώς και όλα τα υπό μελέτη σημεία. Ακόμα παρουσιάζονται στο υπόμνημα τα αποτελέσματα της κάθε ξενοδοχειακής μονάδας σε Kg CO<sub>2</sub>/άτομο.

Εικόνα 6.1: Τοποθεσία των υπό μελέτη ξενοδοχειακών μονάδων στο Νομό Αττικής



Στο διάγραμμα 6.1 φαίνονται τα ξενοδοχεία κατά αύξουσα σειρά ανθρακικού αποτυπώματος μετακινήσεων τουρίστα. Αντίστοιχα παρουσιάζεται η τοποθεσία της κάθε μονάδας σύμφωνα με την παραπάνω κατάταξη.



**Διάγραμμα 6.1 Ανθρακικό αποτύπωμα μετακινήσεων πελατών κατά αύξουσα σειρά**

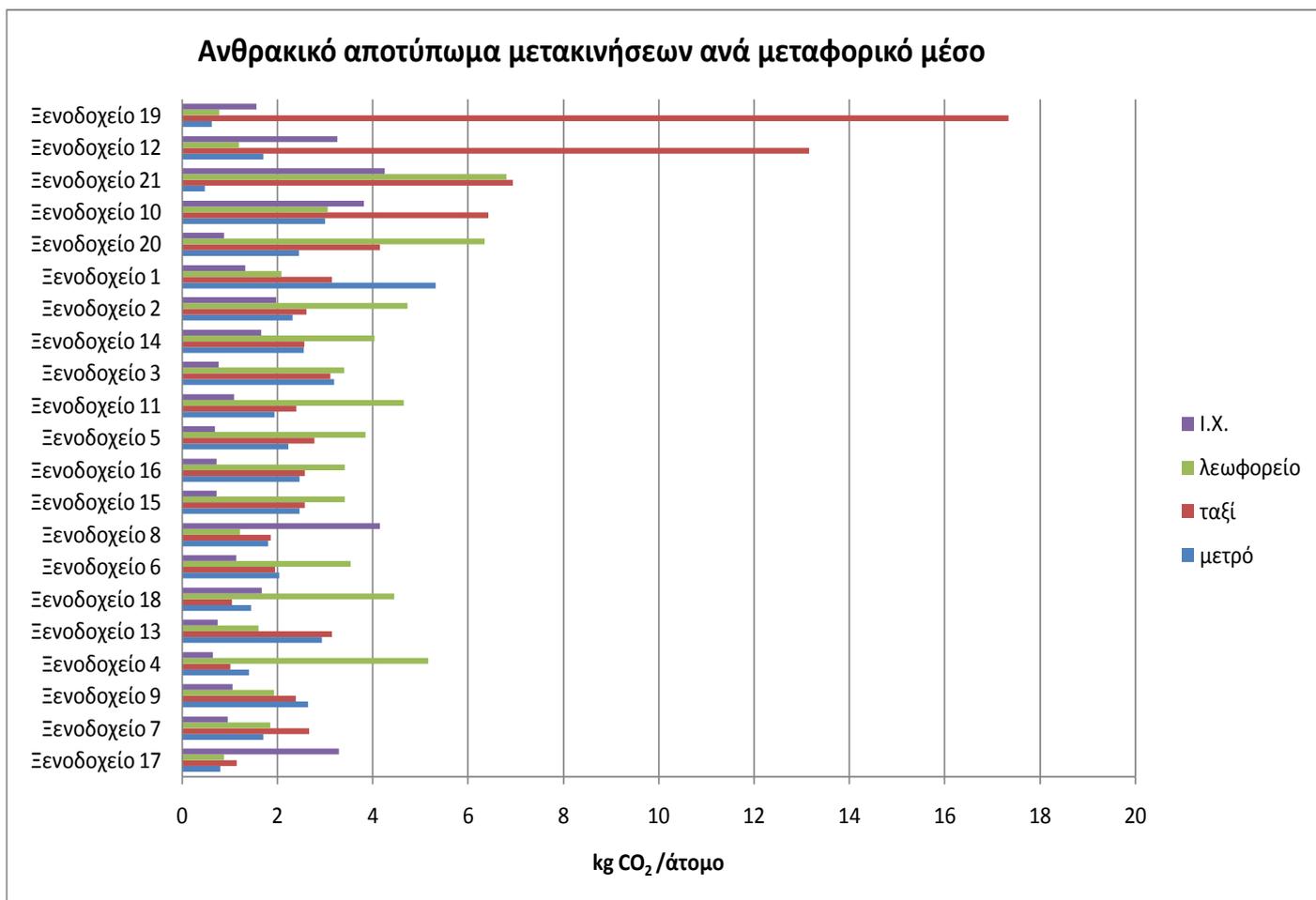
Κωδικός Αριθμός Ξενοδοχείου	Τοποθεσία Ξενοδοχείου
Ξενοδοχείο 17	Αθήνα-Κέντρο
Ξενοδοχείο 7	Αθήνα-Κέντρο
Ξενοδοχείο 9	Αθήνα - κέντρο
Ξενοδοχείο 4	Αθήνα-Κέντρο
Ξενοδοχείο 13	Αθήνα - κέντρο
Ξενοδοχείο 18	Αθήνα-Κέντρο
Ξενοδοχείο 6	Αθήνα-Κέντρο
Ξενοδοχείο 8	Νοτιοδυτική Αττική (Μοσχάτο)
Ξενοδοχείο 15	Αθήνα-Κέντρο (Ιλίσια)
Ξενοδοχείο 16	Αθήνα-Κέντρο (Ιλίσια)
Ξενοδοχείο 5	Αθήνα-Κέντρο
Ξενοδοχείο 11	Αθήνα-Κέντρο (σταθμός Λαρίσης)
Ξενοδοχείο 3	Αθήνα-Κέντρο (Αμπελόκηποι)
Ξενοδοχείο 14	Αθήνα-Κέντρο (Λεωφόρος Συγγρού)
Ξενοδοχείο 2	Νοτιοδυτική Αττική (Ν.Σμύρνη)
Ξενοδοχείο 1	Νοτιοδυτική Αττική (Πειραιάς)
Ξενοδοχείο 20	Νοτιοδυτική Αττική (Γλυφάδα)
Ξενοδοχείο 10	Νοτιοδυτική Αττική (Γλυφάδα)
Ξενοδοχείο 21	Νοτιοδυτική Αττική (Βουλιαγμένη)
Ξενοδοχείο 12	Βόρειος Τομέας Αθηνών (Κηφισιά)
Ξενοδοχείο 19	Ανατολική Αττική (Παιανία)

**Πίνακας 6.2 Τοποθεσία Ξενοδοχείων κατά αύξουσα σειρά ανθρακικού αποτυπώματος μετακινήσεων**

Το ανθρακικό αποτύπωμα που υπολογίστηκε για τις μετακινήσεις των πελατών της κάθε ξενοδοχειακής μονάδας προέρχεται από τις μετακινήσεις τους με ακόλουθα τέσσερα διαφορετικά μεταφορικά μέσα:

- Μέσα σταθερής τροχιάς ( μετρό, ηλεκτρικός σιδηρόδρομος, τραμ)
- Ταξί
- Λεωφορείο
- Ι.Χ. (ιδιότητα, μισθωμένα)

Στο διάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται για κάθε ξενοδοχειακή μονάδα ξεχωριστά, το ανθρακικό αποτύπωμα που παράγεται από τη χρήση καθενός από τα τέσσερα παραπάνω μέσα μεταφοράς. Τα ξενοδοχεία στον κάθετο άξονα έχουν καταταχθεί κατά αύξουσα τιμή ετήσιου ανθρακικού αποτυπώματος μετακινήσεων.



**Διάγραμμα 6.2: Ανθρακικό αποτύπωμα που παράγεται από τη χρήση κάθε μέσου (ετήσια kgCO<sub>2</sub>/άτομο)**

Γενικότερα, παρατηρείται ότι τα ξενοδοχεία που βρίσκονται στην ευρύτερη περιοχή του κέντρου της Αθήνας παρουσιάζουν χαμηλότερο αποτύπωμα άνθρακα, γεγονός το οποίο οφείλεται στην αυξημένη χρήση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, καθώς επίσης και στις κοντινές αποστάσεις που καλούνται οι επισκέπτες να διανύσουν για να επισκεφθούν τα περισσότερα από τα δημοφιλή αξιοθέατα του Νομού Αττικής.

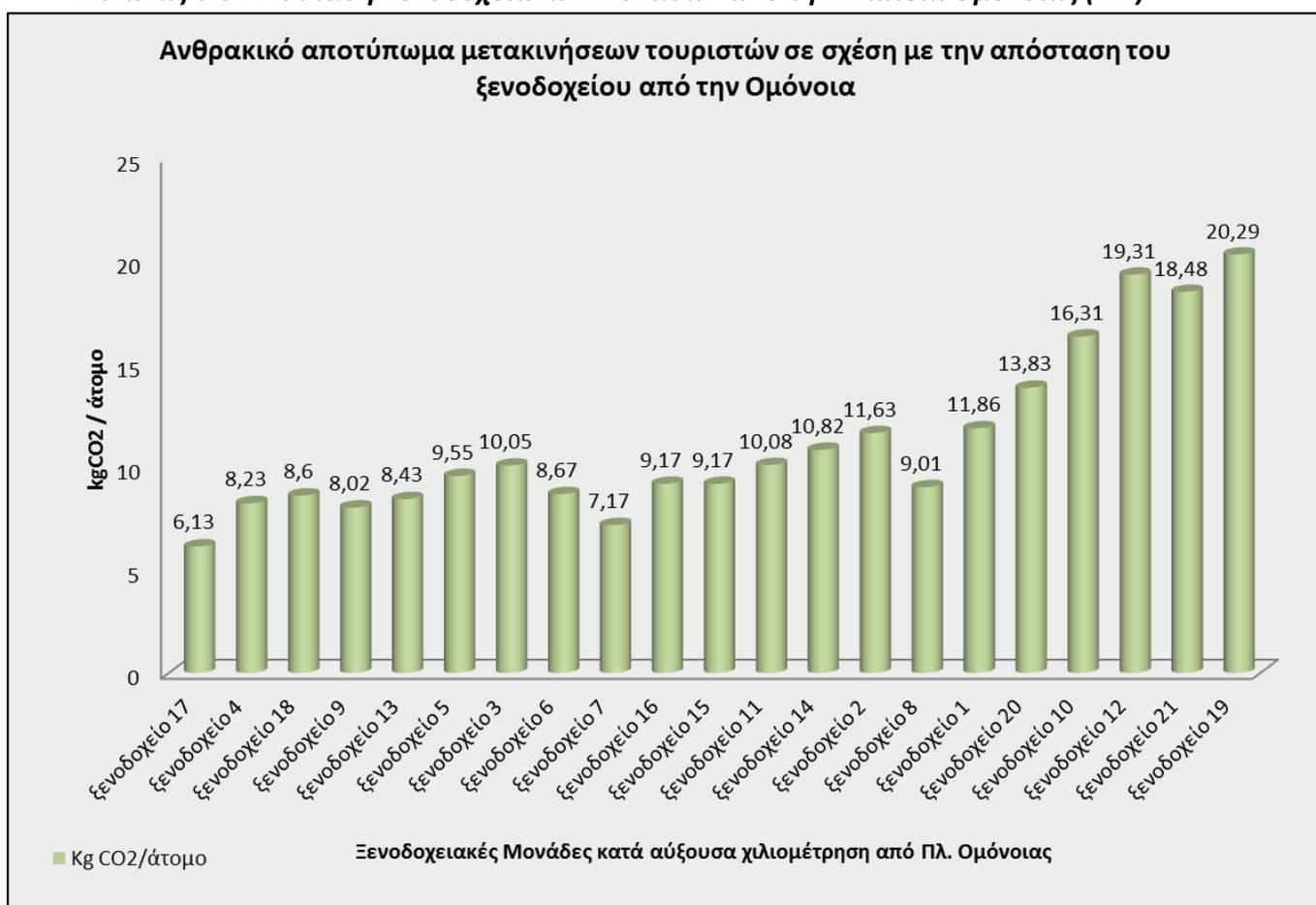
Η επίδραση της απόστασης από το κέντρο της Αθήνας στο ανθρακικό αποτύπωμα που παράγεται από τις μετακινήσεις των τουριστών, μπορεί να γίνει περισσότερο κατανοητή αν συγκριθούν τα αποτελέσματα όλων των ξενοδοχειακών μονάδων της μελέτης σε σχέση με την απόστασή τους από αυτό.

Για το σκοπό αυτό, επιλέχθηκε ένα σταθερό σημείο και μετρήθηκε η απόσταση που απέχει η κάθε μονάδα από το σημείο αυτό. Η μέτρηση των αποστάσεων έγινε με τη βοήθεια της εφαρμογής Google Maps. Το σημείο που επιλέχθηκε ως σημείο αναφοράς είναι η Πλατεία Ομόνοιας. Οι αποστάσεις των Ξενοδοχειακών Μονάδων από την Πλατεία Ομόνοιας φαίνονται στον παρακάτω

πίνακα 6.3 και η σχέση μεταξύ ανθρακικού αποτυπώματος και απόστασης από την Πλατεία Ομόνοιας στο διάγραμμα 6.2.

A/A	Ξ1	Ξ2	Ξ3	Ξ4	Ξ5	Ξ6	Ξ7	Ξ8	Ξ9	Ξ10	Ξ11	Ξ12	Ξ13	Ξ14	Ξ15	Ξ16	Ξ17	Ξ18	Ξ19	Ξ20	Ξ21
απόσταση από Ομόνοια (km)	9	6,4	1,2	0,8	1,2	1,4	2,4	6,7	1,1	14,9	3,6	15	1,2	3,7	2,9	2,8	0,3	1	18,5	12,3	18,4

**Πίνακας 6.3 Απόσταση Ξενοδοχειακών Μονάδων από την Πλατεία Ομόνοιας (km)**



**Διάγραμμα 6.3: Ανθρακικό αποτύπωμα μετακινήσεων τουριστών σε σχέση με την απόστασή του από την Πλατεία Ομόνοιας**

Από το παραπάνω διάγραμμα 6.3 φαίνεται η επίδραση της απόστασης από το κέντρο της Αθήνας, όπου βρίσκονται τα περισσότερα υπό μελέτη τουριστικά αξιοθέατα, στο ανθρακικό αποτύπωμα που παράγεται από τις μετακινήσεις των πελατών των ξενοδοχείων όταν αυτοί μετακινούνται για τουριστικούς σκοπούς. Γενικά, παρατηρείται ότι το ανθρακικό αποτύπωμα τείνει να αυξάνεται όσο αυξάνεται η απόσταση της υπό μελέτη μονάδας από το κέντρο της Αθήνας (Πλ. Ομόνοιας).

Παρόλα αυτά, η σχέση μεταξύ αποτυπώματος άνθρακα και απόστασης, δεν είναι απόλυτα ανάλογη. Όπως φαίνεται στο διάγραμμα 6.2 υπάρχουν

ξενοδοχεία που διαφοροποιούνται από την τάση που αναφέρθηκε παραπάνω. Τα ξενοδοχεία που φαίνεται να αποκλίνουν περισσότερο είναι τα Ξενοδοχεία 3, 5, 7 και 8. Αυτό συμβαίνει γιατί οι παράγοντες που διαμόρφωσαν την τελική τιμή του ανθρακικού αποτυπώματος από τις μετακινήσεις δεν αφορούν μόνο στην διανυθείσα απόσταση. Παράγοντας που επηρεάζει σημαντικά το αποτέλεσμα, αποτελεί ο τρόπος άφιξης των πελατών. Το γεγονός ότι το αεροπλάνο αποτελεί το κυρίαρχο μέσο άφιξης σε πολλά από τα υπό μελέτη ξενοδοχεία σημαίνει ότι θα διανυθεί μία επιπλέον μεγάλη απόσταση από και προς το αεροδρόμιο. Έτσι τα Ξενοδοχεία 3 και 5 παρουσιάζουν αυξημένο ανθρακικό αποτύπωμα σε σχέση με τα γειτονικά τους, γιατί οι πελάτες των ξενοδοχείων αυτών καταφθάνουν στην Αττική αεροπορικώς σε ποσοστό 90%. Η απόσταση που απαιτείται να διανυθεί, με οποιοδήποτε μέσο και αν πραγματοποιηθεί, θα αυξήσει το τελικό αποτέλεσμα. Ειδικότερα δε, όταν γίνεται χρήση ιδιωτικών μέσων (ΙΧ, Ταξί) και όχι κάποιου είδους μαζική μεταφορά (MMM, υπηρεσία μεταφοράς με πολυθέσιο όχημα). Αντίστοιχα τα Ξενοδοχεία 7 και 8, παρουσιάζουν χαμηλότερο ανθρακικό αποτύπωμα συγκριτικά με τα γειτονικά τους, καθώς σε αυτά οι πελάτες που έρχονται αεροπορικώς δεν υπερβαίνουν το 40% του συνόλου.

## **6.2 Χάραξη ισορροπιακών καμπυλών στην περιοχή μελέτης**

Για την οπτικοποίηση της επίδρασης που ασκεί η απόσταση από το κέντρο της Αθήνας στο παραγόμενο ανθρακικό αποτύπωμα από τις μετακινήσεις των τουριστών, δημιουργήθηκαν οι ισορροπιακές καμπύλες, σύμφωνα με τη χαρακτηριστική τιμή του ανθρακικού αποτυπώματος όπως αυτή προέκυψε παραπάνω για κάθε μονάδα. Η απεικόνισή τους φαίνεται στον παρακάτω χάρτη 6.2.

Κάθε καμπύλη περιλαμβάνει σημεία ίδιου ατομικού ετήσιου αποτυπώματος άνθρακα και δημιουργήθηκε έχοντας δεδομένες τις συντεταγμένες των ξενοδοχειακών μονάδων της έρευνας, καθώς και το ατομικό ανθρακικό αποτύπωμα που παράγουν ετήσια οι τουριστικές μετακινήσεις των επισκεπτών τους (κατά αντιστοιχία με τις ισούψεις καμπύλες ενός χάρτη, όπου ο χάρτης διαχωρίζεται με βάση τις συντεταγμένες και το υψόμετρο κάθε σημείου του).

Οι θέσεις των ξενοδοχείων σημειώθηκαν χειρωνακτικά στο πρόγραμμα Google-Earth το οποίο δείχνει δορυφορική φωτογραφία οποιασδήποτε περιοχής πάνω στη Γη (Google Inc, 2013). Οι θέσεις των ξενοδοχείων αποθηκεύθηκαν σε αρχείο .kml το οποίο είναι ένα αρχείο για την μεταφορά διανυσματικών δεδομένων (Google Inc, 2013), σε μορφή γεωδαιτικών συντεταγμένων (λ, φ) του ελλειψοειδούς GRS80.

Προκειμένου να γίνει επεξεργασία του αρχείου kml, χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα ThanCad το οποίο είναι πρόγραμμα CAD για μηχανικούς (Stamos, A.A., 2007). Το ThanCad διαβάζει αρχεία .kml και μετατρέπει τις γεωδαιτικές συντεταγμένες σε συντεταγμένες σημείων του Ελληνικού Γεωδαιτικού

Συστήματος Αναφοράς (ΕΓΣΑ87) μέσω γεωδαιτικών μετασχηματισμών (πχ RedFearn series) όπως αναλυτικά περιγράφονται στη (Vassilaki, D.I, Ioannidis, C. and Stamos, A.A., 2013). Με αυτόν τον τρόπο μπορεί να υπολογιστεί η ακριβής απόσταση μεταξύ των ξενοδοχείων και άλλων χαρακτηριστικών σημείων και να σημειωθεί με ακρίβεια η θέση τους σε μελέτες και χάρτες του ελληνικού κράτους.

Στα σημεία αυτά δόθηκε ως “υψόμετρο” το ανθρακικό αποτύπωμα που έχει υπολογιστεί για κάθε ξενοδοχείο στην παρούσα εργασία (μέσω της εντολής roedit του ThanCad). Στη συνέχεια έγινε τριγωνοποίηση, δηλαδή τα σημεία ενώθηκαν με ευθύγραμμα τμήματα έτσι ώστε να δημιουργήσουν τρίγωνα που να καλύπτουν όλη την περιοχή (μέσω των εντολών triangulation/create και triangulation/draw\_edges). Στη συνέχεια δημιουργήθηκαν ισορροπιακές καμπύλες ανά 0.5 Kg CO<sub>2</sub>/επισκέπτη, δηλαδή γραμμές κατά μήκος των οποίων το ανθρακικό αποτύπωμα είναι σταθερό (μέσω της εντολής triangulation/contours).

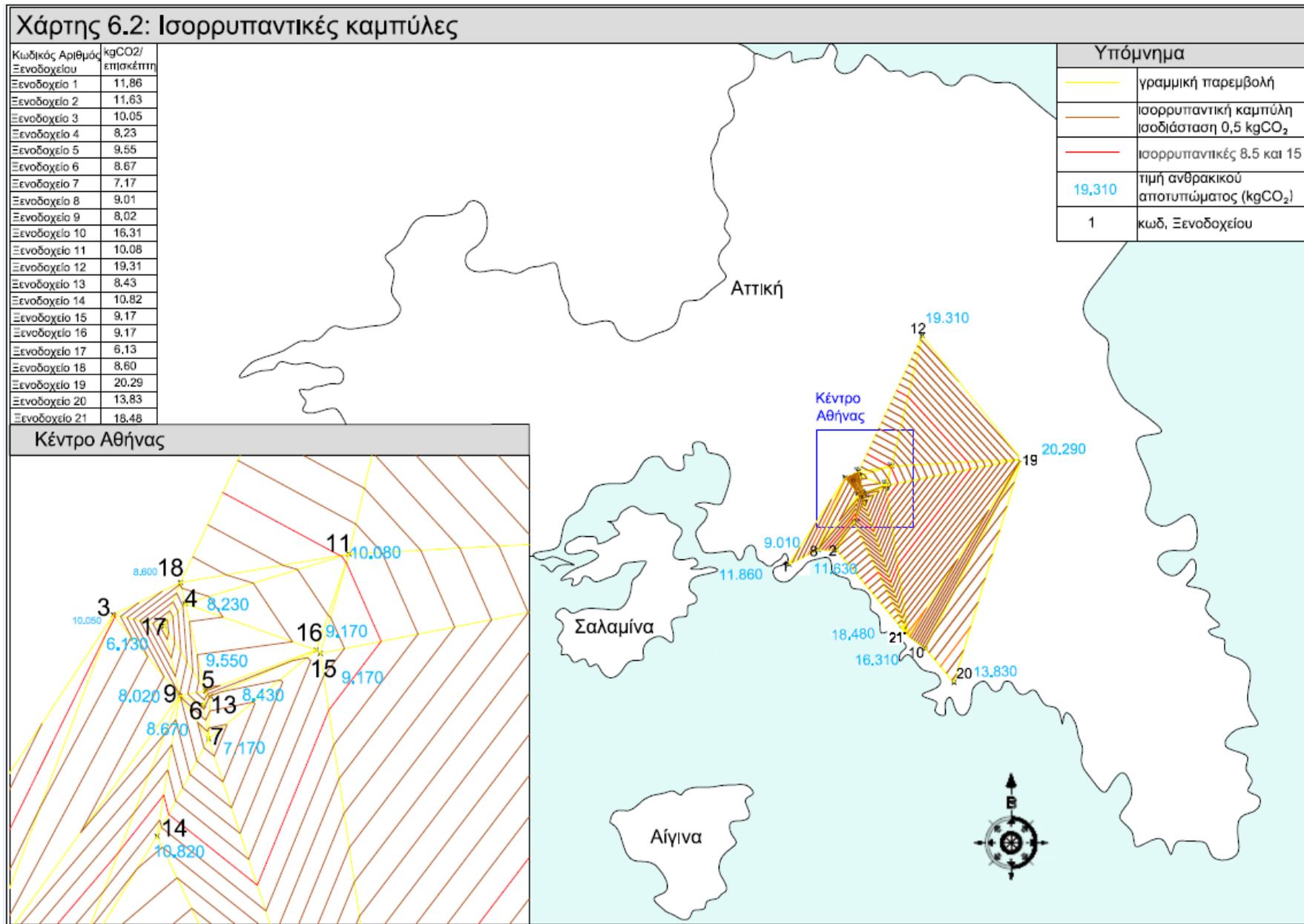
Με τις ισορροπιακές καμπύλες φαίνεται εποπτικά ποιες περιοχές της πρωτεύουσας, και της Αττικής γενικότερα, τείνουν να έχουν λιγότερο ή περισσότερο ανθρακικό αποτύπωμα ανά επισκέπτη. Συγκεκριμένα φαίνεται ότι οι περιοχές κοντά στο κέντρο της πρωτεύουσας έχουν λιγότερο ανθρακικό αποτύπωμα από περιφερειακές περιοχές, κυρίως διότι τα διάφορα μουσεία, η Ακρόπολη, η Πλάκα, το Μοναστηράκι αλλά και εμπορικά κέντρα βρίσκονται εκεί. Οι περιοχές διαχωρίζονται από τις αντίστοιχες ισορροπιακές, δηλαδή την ισορροπιακή 8.5 και 15.

Με βάση τις ισορροπιακές θα μπορούσαμε να χωρίσουμε την Αττική σε:

- α. Κέντρο, με ανθρακικό αποτύπωμα (αα): αα<8.5**
- β. Απόκεντρο, με 8.5<=αα<15.0 (π.χ. Πειραιάς)**
- γ. Προάστια, με αα>=15**  
(αα σε Kg CO<sub>2</sub>/επισκέπτη)

Το δείγμα της παρούσας έρευνας δεν είναι ικανό έτσι ώστε να προκύψει ένα αξιόπιστο αποτέλεσμα σχετικά με το χωρικό διαχωρισμό του Νομού Αττικής με βάση το ανθρακικό αποτύπωμα που παράγουν οι τουριστικές μετακινήσεις των πελατών των ξενοδοχειακών μονάδων του Νομού. Παρόλα αυτά αποτελεί μία προσέγγιση της παραπάνω δυνατότητας. Ποιοτικά αυτός ο χάρτης παρουσιάζει ισορροπιακές γραμμές πάνω στις οποίες αν θεωρητικά ανεγερθεί μία ξενοδοχειακή μονάδα, αναμένεται να έχει την τιμή ανθρακικού αποτυπώματος που αναγράφεται στην καμπύλη του χάρτη.

Εικόνα 6.2 : Χάρτης Ξενοδοχείων με ισορροπαντικές γραμμές.



## 6.2 Συμπεράσματα

Συνοπτικά αναφέρονται τα συμπεράσματα που εξάχθηκαν από την παρούσα έρευνα:

- Το παραγόμενο ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα από τις μετακινήσεις των τουριστών των ξενοδοχειακών μονάδων εντός της Αττικής κυμαίνεται από 28.756 kgCO<sub>2</sub> έως 786.353 kgCO<sub>2</sub> ανά μονάδα το χρόνο. Ο αριθμός αυτός εξαρτάται από τον αριθμό των τουριστών που λάβαμε υπόψη στους υπολογισμούς μας.
- Ανάγοντας το παραπάνω αποτέλεσμα ανά επισκέπτη, συμπεραίνεται ότι το ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα από τις μετακινήσεις ενός τουρίστα εντός της Αττικής κατά τη διαμονή του σε μία ξενοδοχειακή μονάδα εντός αυτής, κυμαίνεται από 6 έως 20 kgCO<sub>2</sub>/άτομο.
- Ο αριθμός αυτός αποτέλεσε τη χαρακτηριστική τιμή για κάθε ξενοδοχείο της μελέτης ώστε να εξαχθούν συγκριτικά αποτελέσματα για τις υπό μελέτη μονάδες.
- Παρατηρήθηκε ότι ο χαρακτηριστικός αυτός αριθμός έλαβε τη μικρότερη τιμή του (6,13 kgCO<sub>2</sub>/άτομο) στην Ξενοδοχειακή Μονάδα 17, που βρίσκεται πολύ κοντά στην Πλατεία Ομόνοιας.
- Η μεγαλύτερη τιμή του (20,29 kgCO<sub>2</sub>/άτομο) παρατηρήθηκε στην Ξενοδοχειακή Μονάδα 19, που βρίσκεται επί της Αττικής Οδού, μεταξύ των Περιοχών Παιανία και Σπάτα.
- Το ανθρακικό αποτύπωμα που προκύπτει από τις τουριστικές μετακινήσεις σύμφωνα με την παρούσα εργασία, τείνει να αυξάνεται όσο η ξενοδοχειακή μονάδα που μελετάται απομακρύνεται από το κέντρο της Αθήνας. Παρόλα αυτά δεν υπάρχει απόλυτη αναλογία της τιμής αυτής με την απόσταση, καθώς το αποτέλεσμα επηρεάζουν και άλλοι παράγοντες που διαφοροποιούνται ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας της κάθε ξενοδοχειακής μονάδας.
- Με βάση τις ισορροπιακές θα μπορούσαμε να χωρίσουμε την Αττική σε:
  - α. Κέντρο, με ανθρακικό αποτύπωμα (αα): αα<8.5 kgCO<sub>2</sub>/άτομο
  - β. Απόκεντρο, με 8.5 kgCO<sub>2</sub>/άτομο <=αα<15.0 kgCO<sub>2</sub>/άτομο (π.χ. Πειραιάς)
  - γ. Προάστια, με αα>=15 kgCO<sub>2</sub>/άτομο
- Οι συντελεστές επισκεψιμότητας λ και χρήσης μέσου Ρ, που δημιουργήθηκαν για τις ανάγκες της έρευνας, έχουν καταλυτική σημασία στη διαμόρφωση του τελικού αποτελέσματος. Η τιμή των συντελεστών αυτών διαμορφώνεται για κάθε μονάδα λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες που αφορούν τα χαρακτηριστικά των πελατών και του ξενοδοχείου και επηρεάζουν τον τρόπο μετακίνησης των πελατών.

Τελικά οι παράγοντες που επηρεάζουν τις εκπομπές άνθρακα των μετακινήσεων των τουριστών είναι:

- ❖ *Η απόσταση ξενοδοχείου από το κέντρο της Αθήνας και από τα υπό μελέτη τουριστικά αξιοθέατα.*
- ❖ *Η απόσταση από τις στάσεις Μέσων Μαζικής Μεταφοράς (μετρό, τραμ, ΗΣΑΠ, λεωφορείο).*
- ❖ *Η διοργάνωση εκδρομών σε τουριστικά αξιοθέατα από τα Ξενοδοχεία της μελέτης καθώς επίσης και η μεταφορά των πελατών από και προς το λιμάνι και το αεροδρόμιο με πρωτοβουλία των μονάδων.*
- ❖ *Ο τρόπος άφιξης των επισκεπτών στην Αττική.*
- ❖ *Η ευκολία πρόσβασης στα σημεία ενδιαφέροντος από το Ξενοδοχείο, με τα ελάχιστα δυνατά μέσα και το ελάχιστο δυνατό κόστος.*

Άλλοι παράγοντες που λήφθηκαν υπόψη κατά την εξαγωγή των συντελεστών λ, Ρ

- ❖ *Ο αριθμός κλινών της Ξενοδοχειακής μονάδας*

Ο αριθμός των κλινών της Ξενοδοχειακής μονάδας, επηρεάζει το συνολικό ετήσιο ανθρακικό αποτύπωμα από τις μετακινήσεις των τουριστών σε επίπεδο ξενοδοχείου και όχι σε επίπεδο ατόμου.

- ❖ *Η κατηγορία της Ξενοδοχειακής μονάδας*

### **6.3 Προτάσεις και μέτρα βελτίωσης της υφιστάμενης κατάστασης**

#### **6.3.1 Προτάσεις για τη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> από τις μεταφορές**

Για την αντιμετώπιση του προβλήματος της ρύπανσης που προέρχεται από τις αστικές μεταφορές, θα πρέπει να υιοθετηθεί μία σταθμισμένη μίξη μέτρων και πρακτικών.

Για να εκτιμηθεί η καταλληλότητα κάθε πρότασης που στοχεύει στην μείωση των ρύπων θα πρέπει να σταθμιστεί και το συνεπαγόμενο κόστος της εφαρμογής της. Διεθνώς έχουν προταθεί και στην συνέχεια υιοθετηθεί είτε πιλοτικά είτε σε μόνιμη βάση, πλήθος μέτρων που διακρίνονται σε μέτρα που αφορούν το σύνολο του στόλου των οχημάτων (υφιστάμενων και νέων) και σε μέτρα που αφορούν μόνο νέα οχήματα. Επειδή όμως, το ποσοστό των νέων οχημάτων στην Ευρώπη είναι περίπου 7% και μικρότερο στην Ελλάδα, θεωρώντας ένα μέσο χρόνο ζωής της τάξης των 10-15 ετών, είναι προφανές ότι κάθε προσπάθεια μείωσης των εκπεμπόμενων ρύπων με ενσωμάτωση νέας τεχνολογίας στα καινούργια μόνο οχήματα θα έχει μία σημαντική χρονική υστέρηση στην εμφάνιση των όποιων ευεργετικών αποτελεσμάτων.

Στην συνέχεια αναφέρονται τα προσφορότερα μέτρα για την αντιμετώπιση του προβλήματος των εκπομπών ρύπων και αερίων θερμοκηπίου που «ταιριάζουν» καλύτερα στα χαρακτηριστικά των Ελληνικών αστικών κέντρων.

- **Υιοθέτηση οικολογικής/ενεργειακά αποδοτικής οδήγησης**

Θέσπιση νέων ορίων ταχύτητας στις ημί-αστικές περιοχές, εκπαίδευση των οδηγών σε κανόνες ενεργειακά αποδοτικής οδήγησης (επιτάχυνση/επιβράδυνση, κατάλληλη επιλογή σχέσεων μετάδοσης του κιβωτίου ταχυτήτων κλπ), επιλογή συντομότερης διαδρομής. Συστηματική συντήρηση των κινητήρων, τακτικός έλεγχος πίεσης ελαστικών, αποφυγή παρατεταμένης λειτουργίας του κινητήρα εν στάση.

- **Προώθηση χρήσης οχημάτων μειωμένου βάρους**

Όπως είναι διεθνώς αποδεκτό το βάρος ενός οχήματος επηρεάζει σημαντικά την κατανάλωση καυσίμου και κατά συνέπεια τις εκπομπές. Προς αυτή τη κατεύθυνση πρέπει να εξετασθεί η επιβολή περιορισμών ως προς τα χαρακτηριστικά των χρησιμοποιούμενων οχημάτων στις αστικές περιοχές. Αυτό περιλαμβάνει και την εφαρμογή μέτρων επιδότησης, φορολογικών κινήτρων κλπ. Παράλληλα έχει ήδη αναπτυχθεί η χρήση εναλλακτικών υλικών (μαγνήσιο, αλουμίνιο, συνθετικές ύλες) στην κατασκευή των οχημάτων που μπορεί να προσφέρει πρόσθετη μείωση βάρους με μικρή επίδραση στο μέγεθος του οχήματος.

- **Προώθηση Χρήσης Συμβατικών Κινητήρων με Αυξημένο Βαθμό Απόδοσης και Μειωμένες Εκπομπές Ρύπων**

Μείωση των εκπομπών μπορεί να εξασφαλισθεί μέσω πρωτογενούς μείωσης της κατανάλωσης καυσίμου με τη χρήση ενεργειακά αποδοτικότερων κινητήρων.

Σημαντική μείωση των εκπομπών ρύπων από τον ίδιο τον κινητήρα μπορεί να υπάρξει με τις ακόλουθες τεχνολογίες:

- Αυξημένη συγκέντρωση ισχύος (down-sizing) μέσω κυρίως υψηλής υπερπλήρωσης και μειωμένης ταχύτητας περιστροφής (down-revving).
- Χρήση υβριδικής τεχνολογίας που αφορά στην αποτελεσματικότερη διαχείριση της παραγόμενης ενέργειας που όμως προσφέρει οφέλη κύρια σε αστική χρήση.
- Χρήση κινητήρων Diesel νέας γενιάς.
- Χρήση κινητήρων βενζίνης άμεσης έγχυσης.

Από τις ανωτέρω τεχνολογίες για την Ελλάδα ιδιαίτερα ευεργετικά μπορεί να δράσει η απελευθέρωση της χρήσης των νέας τεχνολογίας πετρελαιοκίνητων οχημάτων στα αστικά κέντρα διότι υπάρχει σημαντική μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και σημαντικός περιορισμός της κατανάλωσης καυσίμου. Ακόμη πιο αποδοτικά θα ήταν τα αποτελέσματα συνδυασμού αυτής της τεχνολογίας με την υβριδική. Αυτό είναι σήμερα εφικτό χωρίς περιβαλλοντικές επιπτώσεις καθώς είναι πλέον εμπορικά διαθέσιμη τεχνολογία για την δέσμευση των Οξειδίων του Αζώτου και των σωματιδιακών εκπομπών (Particulate Matter), από τους κινητήρες ντίζελ. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η αντικατάσταση ενός «Βενζινοκίνητου» οχήματος από ένα αντίστοιχο «Πετρελαιοκίνητο» το έτος 2004 θα οδηγούσε (λαμβάνοντας υπόψη τον κύκλο ζωής του αυτοκινήτου) σε ποσοστιαία

μείωση των εκπεμπόμενων ρύπων CO<sub>2</sub> ανά διανυόμενο χιλιόμετρο ίση με 2433%. Όμως με την εξέλιξη της τεχνολογίας των βενζινοκινητήρων το αναμενόμενο όφελος από μία ανάλογη αντικατάσταση το έτος 2015 περιορίζεται στο 14-27%. Για την επιτυχή εφαρμογή της χρήσης πετρελαιοκίνητων οχημάτων νέας τεχνολογίας στα αστικά κέντρα, επιβάλλεται να ληφθούν υποστηρικτικά μέτρα ελέγχου και πιστοποίησης της καλής λειτουργικής κατάστασης όλων των κινητήρων των οχημάτων και εξασφάλιση της αδυναμίας πρόσβασης σε πετρελαιοκίνητα οχήματα παλιάς τεχνολογίας.

- **Αντικατάσταση των Συμβατικών Καυσίμων με Βιοκαύσιμα**

Σήμερα υπάρχει έντονο ερευνητικό ενδιαφέρον για την διερεύνηση της δυνατότητας αντικατάστασης των συμβατικών καυσίμων με αντίστοιχα βιοκαύσιμα (π.χ. αιθανόλη, βιοντήζελ κ.λ.π.) των οποίων η καύση θεωρείται ότι δεν συνεισφέρει στους συνολικά εκπεμπόμενους ρύπους CO<sub>2</sub>. Αυτό όμως απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή λόγω της έμμεσης κατανάλωσης ενέργειας για την παραγωγή των βιοκαυσίμων.

- **Χρήση ηλεκτρικών οχημάτων**

Τα ηλεκτρικά οχήματα «φαινομενικά» δεν εκπέμπουν ρύπους, όμως συμβάλλουν στην μόλυνση του περιβάλλοντος μεταφέροντας την εκπομπή ρύπων από τις αστικές περιοχές στις περιοχές παραγωγής της ηλεκτρικής ενέργειας. Τα ηλεκτρικά οχήματα με τη σημερινή μορφή τους θα μπορούσαν να συμβάλουν στην μείωση των εκπεμπόμενων ρύπων των αστικών περιοχών. Εάν όμως η παραγωγή της απαιτούμενης ηλεκτρικής ενέργειας βασίζεται σε ορυκτά καύσιμα, τότε η αποτελεσματικότητα του μέτρου εξαρτάται από τον βαθμό απόδοσης των μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, τις επιμέρους απώλειες του δικτύου μεταφοράς κλπ. Σήμερα έντονο ερευνητικό ενδιαφέρον εκδηλώνεται για την χρήση υδρογόνου ως καυσίμου για την άμεση παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από κυψέλες καυσίμου.

- **Μείωση της Μέσης Διανυόμενης Απόστασης ανά Όχημα στις Αστικές Περιοχές.**

Για τον περιορισμό της ετήσιας διανυόμενης απόστασης ανά όχημα μπορούν να εφαρμοσθούν τα ακόλουθα μέτρα:

- **Ενίσχυση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς**, είτε πρόκειται για μέσα σταθερής τροχιάς, είτε για οχήματα μαζικής μεταφοράς (π.χ. λεωφορεία).
- **Διευκόλυνση της χρήσης μη μηχανοκίνητων μέσων μεταφοράς** μέσω της βελτίωσης της προσβασιμότητας του κοινού στα μέσα μαζικής μεταφοράς (χώροι στάθμευσης κλπ).
- **Οικιστική ανάπτυξη και αναμόρφωση υφιστάμενων αστικών περιοχών** που βρίσκονται κοντά στο κέντρο της πόλης για να καταστούν και πάλι ελκυστικές στους πολίτες. Αυτό το μέτρο θα μειώσει σημαντικά την διανυόμενη απόσταση κατά τις μετακινήσεις.

Καταλήγοντας είναι σαφές ότι ο τομέας των μεταφορών παρέχει δυναμική για τη δραστική μείωση της συνεισφοράς του στην συνολική περιβαλλοντική επιβάρυνση, με σχετικά μικρό κόστος συγκρινόμενος με τους άλλους ενεργοβόρους τομείς της σύγχρονης ζωής. Λόγω αυτού είναι επιτακτική ανάγκη η συγκρότηση μόνιμου μηχανισμού εκτίμησης της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης και των συνιστωσών που την προκαλούν για να αξιολογούνται και να θεσπίζονται οι εκάστοτε καταλληλότερες δράσεις, λαμβάνοντας υπόψη τα τοπικά χαρακτηριστικά του αστικού περιβάλλοντος. (Δημήτριος Χουντάλας, 2011)

### **6.3.2 Η συμβολή της ξενοδοχειακής μονάδας στη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> από τις μεταφορές**

Στόχος του ξενοδοχείου πρέπει να είναι η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πελατών και των εργαζόμενων ως προς το περιβάλλον και τη χρήση των Μέσων Μαζική Μεταφοράς έτσι ώστε να μειωθεί η χρήση ιδιωτικών μέσων τα οποία επιβαρύνουν με αυξημένο τρόπο ατμόσφαιρα.

Στην περίπτωση που τα μέσα μαζικής μεταφοράς δεν είναι βολικά και επιθυμείται η χρήση άλλων ιδιωτικών μέσων προτείνεται να υπάρχει άμεση συνεργασία με γραφεία ενοικίασης πετρελαιοκίνητων, και κυρίως υβριδικών οχημάτων τα οποία επιβαρύνουν πολύ λιγότερο την ατμόσφαιρα με CO<sub>2</sub>. Το ξενοδοχείο μπορεί να αναλάβει την επιδότηση αγορών υβριδικών οχημάτων από τους εργαζόμενους του ξενοδοχείου αλλά και της χρήσης MMM με προσφορά ενός αριθμού εισιτηρίων προς τους εργαζόμενους. Η παραπάνω προσπάθεια ενισχύεται με την τοποθέτηση υβριδικών πολυθέσιων οχημάτων τελευταίας τεχνολογίας τα οποία εξυπηρετούν τους πελάτες για μεταφορά τους από και προς το ξενοδοχείο αλλά και για τη μεταφορά τους στις πλησιέστερες στάσεις μετρό και τραμ. Έτσι, θα αποφεύγονται μετακινήσεις των 1-3 ατόμων ξεχωριστά. Τέλος, η διάθεση ποδηλάτων προς τους πελάτες οι οποίοι θα επιθυμούν να μετακινηθούν ή να ασκηθούν με αυτά, αποτελεί σύγχρονη εναλλακτική υπηρεσία της Ξενοδοχειακής Μονάδας που την καθιστά οικολογική και φιλική στο περιβάλλον.

Επομένως, γίνεται σαφής η ανάγκη για χρήση νέων αυτοκινήτων με λιγότερες εκπομπές όπως τα χαμηλού κυβισμού και ιδιαιτέρως τα υβριδικά και τα πετρελαιοκίνητα. Η ξενοδοχειακή μονάδα οφείλει να ενημερώνει τους πελάτες για τους διάφορους τύπους αυτοκινήτων και να ενισχύει τη δράση υπέρ των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς της πόλης των Αθηνών. Με αυτόν τον τρόπο καθίσταται σαφής ο οικολογικός χαρακτήρας της επιχείρησης αυτής, ο όποιος ξεπερνά τα όρια της σχεδίασης και υλοποίησης του κτιρίου και αγγίζει επιπλέον τομείς όπως οι μετακινήσεις. (Ζαφειράτου Ελένη, Σακαγιάννη Βασιλική, 2011)

Συνοψίζοντας τα ακόλουθα μέτρα που μπορούν να ληφθούν από τις ξενοδοχειακές μονάδες για τη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα από τις μετακινήσεις του είναι τα εξής :

- Ενίσχυση-Παρότρυνση των πελατών και των εργαζομένων για χρήση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς.
- Ενημέρωση-ευαισθητοποίηση των πελατών και των εργαζομένων για την οικολογική οδήγηση και τα αυτοκίνητα με χαμηλές εκπομπές CO<sub>2</sub> όπως τα υβριδικά.
- Αγορά και χρήση υβριδικών πολυθέσιων αυτοκινήτων από την ξενοδοχειακή μονάδα για τη διευκόλυνση των τουριστών- πελατών της κατά τις μετακινήσεις τους από και προς το ξενοδοχείο (μεταφορά από και προς το αεροδρόμιο και το λιμάνι, διοργάνωση εκδρομών σε τουριστικά αξιοθέατα).
- Επιδοτήσεις προς τους εργαζόμενους για την αγορά υβριδικών οχημάτων και τη χρήση MMM.
  - Χρήση του ποδήλατου ως μέσου μεταφοράς για κοντινές αποστάσεις.
  - Όσον αφορά Ξενοδοχειακές Μονάδες που πρόκειται να ανεγερθούν στο Νομό Αττικής, βαρύτητα πρέπει να δοθεί στην όσο το δυνατόν μικρότερη απόσταση του ξενοδοχείου από τις στάσεις των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς.

Μία μελλοντική επέκταση της παρούσας έρευνας, με δείγμα Ξενοδοχειακών Μονάδων που καλύπτει το σύνολο της Αττικής, θα μπορούσε να οδηγήσει σε πολύ χρήσιμα συμπεράσματα για το σχεδιασμό και την υλοποίηση μιας νεόδμητης Ξενοδοχειακής μονάδας. Η επιλογή της θέσης του Ξενοδοχείου είναι στρατηγικής σημασίας ώστε να καθιστά τη νέα μονάδα φιλικότερη προς το περιβάλλον.

Από την παρούσα διπλωματική εργασία συμπεραίνεται η συμβολή των μετακινήσεων των τουριστών στο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα των ξενοδοχειακών μονάδων. Παρατηρώντας τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας και τις αποκλίσεις μεταξύ τους, συμπεραίνεται ότι υπάρχει περιθώριο μείωσης του αποτυπώματος άνθρακα που παράγεται από τις μετακινήσεις των επισκεπτών κατά τη διαμονή τους στην Αττική. Έτσι, προτείνεται η εφαρμογή προσιτών οικονομικά μέτρων, καθώς και η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση του κοινωνικού συνόλου, με στόχο τη μείωσή του όσο το δυνατόν περισσότερο.

## Βιβλιογραφικές αναφορές

1. WWF, Εκστρατεία για την Κλιματική Αλλαγή, Όλα όσα Θέλατε να ξέρετε Climate, [wwf.gr/images/pdf/climateprintpdf](http://wwf.gr/images/pdf/climateprintpdf)
2. Πού οφείλεται η αύξηση του διοξειδίου του άνθρακα, <http://1epal-trikal.tri.sch.gr/new/GreenHouse/Greenhouse/Dioxidio.htm>
3. ATHENS GREEN 360, Το Πρώτο Πράσινο Επιχειρηματικό Δίκτυο Στην Ελλάδα, Αποτύπωμα Άνθρακα, <http://www.athensgreen360.com/content/αποτυπωμα-ανθρακα>
4. CDIAC, Carbon Dioxide Information Analysis Center, [cdiac.ornl.gov](http://cdiac.ornl.gov)
5. Χεγκάζι Κατερίνα. (2009). Βιοκλιματική Δόμηση και Βιώσιμη Ανάπτυξη. Αθήνα: Διπλωματική Εργασία Ε.Μ.Π., Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών.
6. European Commission Directorate - General for Energy and Transport, EU Energy in Figures. (2009). *Greenhouse Gas Emissions by Sector*. European Communities.
7. Arena A.P., Rosa C. (2003). *Life cycle assessment of energy and environmental implications of the implementation of conservation technologies in school buildings in Mendoza - Argentina*. Building and Environment 38: 359-368.
8. Asif M., Muneer T., Kelley R. (2005) *Life cycle assessment: a case study of a dwelling home in Scotland*. Building and Environment 11-23.
9. Εθνική Απογραφή Εκπομπών των Αερίων του Θερμοκηπίου, η οποία υποβλήθηκε στην Ε.Ε. από το Υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ (ΕΑΑ, 2007)
10. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)
11. Courtesy Max Fordham
12. Κ. Μπαλαράς, Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Ευώνυμος Οικολογική Βιβλιοθήκη, (2001), Οδηγός για εξοικονόμηση ενέργειας στις κατοικίες-Πρακτικές οδηγίες για βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης και εξοικονόμηση χρημάτων με ορθολογική χρήση ενέργειας.
13. Τεχνική οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας Τ.Ο.ΤΕΕ 20702-5/2010. (Ιανουάριος 2011). *Βιοκλιματικός Σχεδιασμός Κτηρίων*. Α' Έκδοση, Αθήνα
14. Burnett J., (2007). *City buildings - Eco-labels and shades of green*, Landscape and Urban Planning, vol.83, 29-38.
15. [http://www.edpenergy.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=71:2011-04-06-11-36-28](http://www.edpenergy.com/index.php?option=com_content&view=article&id=71:2011-04-06-11-36-28)]

16. Πρόγραμμα LIFE - Περιβάλλον SUSCON. (2006) «Αειφόρος κατασκευή στον Δημόσιο και Ιδιωτικό τομέα μέσω της ολοκληρωμένης πολιτικής προϊόντων». Αθήνα, Κύπρος.
17. Πρόγραμμα LIFE - Περιβάλλον SUSCON. (2006). *Εκτίμηση των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων από την Κατασκευαστική Δραστηριότητα σε Ελλάδα και Κύπρο*. Αθήνα, Κύπρος.
18. Honey B., Buchanan A. (June 1992). *Environmental impacts of the New Zealand building industry*, New Zealand: Department of Civil Engineering, University of Christchurch.
19. International Energy Agency/CADDET
20. Proximity hotel, <http://www.proximityhotel.com/>
21. Richard Hyde, Steve Watson, Wendt Cheshire, Mark Thomson (2006), *The Environmental Brief-Pathways for Green Design*, Taylor & Francis.
22. Rocabella mykonos art hotel and spa, <http://www.rocabella-hotel-mykonos.com>
23. Green hotels, <http://www.greenhotels.gr/>
24. Thalassa beach resort, <http://www.thalassaresort.gr/>
25. Aldemar hotels, <http://www.aldemarhotels.com>
26. Τανια Καπίκη-Πιβεροπούλου, Ατει θες/νικης, τμημα τουριστικων επιχειρισεων και Διοικηση υπηρεσιων φιλοξενιας, <http://www.slideshare.net/pappav/eco-management-hotels>
27. Υ.ΠΕ.Κ.Α., Εθνικός Ενεργειακός Σχεδιασμός, οδικός χάρτης για το 2050, <http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=rTTnMWIIRCc%3D&tabid=785&language=el-GR>
28. Πέτρος Κασσάπης Πολιτικός Μηχανικός ΕΜΠ, Συγκοινωνιολόγος Liverpool Univ. UK Πρόεδρος της Επιτροπής Μεταφορών και Ενέργειας του IENE (2008), Μείωση της Κατανάλωσης Καυσίμων στις Μεταφορές μέσω της Επιβεβλημένης μείωσης των Εκπομπών CO<sub>2</sub>, [http://www.iene.gr/energyweek08/articlefiles/page02/5\\_kassapis.pdf](http://www.iene.gr/energyweek08/articlefiles/page02/5_kassapis.pdf)
29. Εκπομπές CO<sub>2</sub> από τις μεταφορές, <http://www.ttgreeninstitute.com/category/free-tags/εκπομπές-co2-από-τις-μεταφορές>
30. Επιτροπή των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, Ανακοίνωση της επιτροπής στο συμβούλιο και στο ευρωπαϊκό κοινοβούλιο, Αποτελέσματα της επανεξέτασης της κοινοτικής στρατηγικής για τη μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> από τα επιβατηγά αυτοκίνητα και τα ελαφρά εμπορικά οχήματα, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0019:FIN:el:PDF>

31. Περτέση Αργυρώ, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Σμήμα Οικιακή Οικονομίας και Οικολογίας, Οι Εκπομπές CO<sub>2</sub> από τα Επιβατηγά Αυτοκίνητα στην Ελλάδα κατά το 2006, <http://estia.hua.gr:8080/dspace/bitstream/123456789/909/1/pertesh.pdf>
32. Υπουργείο Υποδομών Μεταφορών & Δικτύων, Εκπομπές CO<sub>2</sub> Επιβατικών Οχημάτων (CO<sub>2</sub> DATA 2010), <http://www.yme.gr/?getwhat=1&oid=1034&id=&tid=1054>
33. Kristin Rypdal, Aircraft Emissions, [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/bgp/2\\_5\\_Aircraft.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/bgp/2_5_Aircraft.pdf)
34. Δρ. Ελευθέριος Καταρέλος (14 Μάρτιος 2008), Travel Daily News, Αεροπορία και ρύπανση περιβάλλοντος, <http://www.traveldailynews.gr/columns/article/1652>
35. Καρακώστα Χαρίκλεια, M.Sc. Χημικός Μηχανικός ΕΜΠ Δούκας Χρυσόστομος, Διδάκτωρ Μηχανικός ΕΜΠ (Ιούλιος-Αύγουστος-Σεπτέμβριος 2009), Αεροπορικές Μεταφορές και Κλιματική Αλλαγή, [www.aae.org.gr/el/resources/documents/90-----/download.html](http://www.aae.org.gr/el/resources/documents/90-----/download.html)
36. David Ross (2007), GHG Emissions Resulting from Aircraft Travel, [http://www.carbonplanet.com/downloads/ghg\\_emmissions\\_factors\\_for\\_flights.pdf](http://www.carbonplanet.com/downloads/ghg_emmissions_factors_for_flights.pdf)
37. WIKIPEDIA, Καύση <http://el.wikipedia.org/wiki/Καύση>
38. Το Βήμα Online, <http://ekfe.reth.sch.gr/index.php?option=content&task=view&id=394>
39. Καθηγητής Ιωάννης Ψαρράς, Εργαστήριο Συστημάτων Αποφάσεων & Διοίκησης Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών, Διαχείριση Ενέργειας και Περιβαλλοντική Πολιτική, 22. Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη και Αποτύπωμα Άνθρακα, <http://academics.epu.ntua.gr/LinkClick.aspx?fileticket=4yATjWr1yjI%3D&tabid=378&mid=834>
40. Υπουργείο Υποδομών Μεταφορών & Δικτύων, Εκπομπές CO<sub>2</sub> Επιβατικών Οχημάτων (CO<sub>2</sub> DATA 2010), <http://www.yme.gr/?getwhat=1&oid=1034&id=&tid=1054>
41. Google Earth
42. <http://www.tripadvisor.com.gr>
43. Google Maps
44. Δημήτριος Χουντάλας Καθηγητής, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, ΕΜΠ και Ευθύμιος Παριώτης, Λέκτορας, Σχολή Ναυτικών Δοκίμων, Η μείωση των Εκπομπών Ρύπων και CO<sub>2</sub> από τις Μεταφορές στα Αστικά Κέντρα, <http://www.diavouleusi.eliamer.gr/transportation-policy/η-μείωση-των-εκπομπών-ρύπων-και-co2-από-τι/>

45. Ζαφειράτου Ελένη, Σακαγιάννη Βασιλική (2011), Σχεδιασμός και μελέτη μείωσης του αποτυπώματος διοξειδίου του άνθρακα ξενοδοχειακής μονάδας στο Π. Φάληρο, Διπλωματική εργασία ΕΜΠ, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Τομέας Δομοστατικής.
46. Κουτσογιάννης Αναστάσιος, Παπαδόπουλος Γιάννης, Ανάπτυξη λογισμικού για τον υπολογισμό του ανθρακικού αποτυπώματος κτηρίων και της ενσωματωμένης ενέργειάς τους με βάση τα υλικά κατασκευής τους, Διπλωματική εργασία ΕΜΠ, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Τομέας Δομοστατικής.
47. Stamos, A.A., 2007. ThanCad: a 2dimensional CAD for engineers. *Proceedings of the Europython2007 Conference*, Vilnius, Lithuania.
48. Google Inc, 2013. A virtual globe, map and geographical information program, <http://www.google.com/earth/> (accessed 20.05.2013).
49. Google Inc, 2013. Keyhole Markup Language, <https://developers.google.com/kml/> (accessed 20.05.2013).
50. Vassilaki, D.I, Ioannidis, C. and Stamos, A.A., 2013. Rapid geometric correction of SSC TERRASAR-X images with direct georeferencing, global DEM and global geoid model. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Volume XL-1/W1, ISPRS Hannover Workshop 2013, 21 – 24 May 2013, Hannover, Germany.
51. <http://www.greenme.ie/greenblog/2009/02/reducing-carbon-output-from-houses/>

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι**



**Έρευνα Ανθρακικού Αποτυπώματος Ξενοδοχειακών καταλυμάτων στην Αττική**

**ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ:**

Το ερωτηματολόγιο αυτό αποτελεί τμήμα ευρύτερης έρευνας των ξενοδοχειακών καταλυμάτων στον Ελληνικό χώρο, ως προς το ανθρακικό τους αποτύπωμα αναφορικά με τα κατασκευαστικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά τους, που διενεργείται εκ μέρους του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Η έρευνα είναι ανώνυμη και τα αποτελέσματα έχουν ερευνητικό ακαδημαϊκό χαρακτήρα. Οι συμμετέχοντες θα μπορούν στο τέλος της έρευνας να γνωρίσουν τα στοιχεία της ξενοδοχειακής μονάδας τους, ώστε να μπορούν, αν επιθυμούν, να προβούν σε βελτιώσεις των υποδομών και της λειτουργίας τους. Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει 5 ενότητες στις οποίες συμμετέχουν και απαντούν οι καθ' ύλη αρμόδια της ξενοδοχειακής μονάδας.

**Ερευνητική ομάδα:**

- Ι. ΤΖΟΥΒΑΔΑΚΗΣ Επικ. Καθηγητής Ε.Μ.Π.,
- Σ. ΠΙΕΡΗ, Αρχιτέκτων Μηχανικός, Υποψήφια Διδάκτορας Ε.Μ.Π.

**ΕΝΟΤΗΤΑ Α. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ** Ονοματεπώνυμο Ερευνητή

Ξενοδοχειακή μονάδα επωνυμία	Οδός	Διεύθυνση αριθμός, περιοχή,	Τ.Κ.	Κατηγορία:	Αριθμ. κτινίων:	ΘΕΣΕΙΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ Ι.Χ.			Απόσταση Ξεν. Μονάδας (km) από:
						Πελατών	Επισκεπτ.	Προσωπικ. ΠΟΥΛΜΑΝ	
						Χωρίς χρέωση			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αεροδρόμιο.....</li> <li>• Λιμάνι Πειραιά.....</li> <li>• Πλαζ.....</li> <li>• Στάση μετρό.....</li> <li>• Στάση λεωφορείου.....</li> <li>• Ακρόπολη-Πλάκα-Θησείο-Μοναστηράκι.....</li> <li>• Ναός Ποσειδών-Σούνιο.....</li> <li>• Αρχαιολογικό Μουσείο- Μουσείο Μπενάκη Εθν. Πνακοθήκη- Εθν. Κήπος- Βουλή.....</li> <li>• Αττικό Ζωολογικό Πάρκο.....</li> <li>• Μουσείο Γουλιανδρή.....</li> </ul>
						Με Χρέωση			
Πρώσθετες ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ – ΣΧΟΛΙΑ ερευνητή									Περίοδος Λειτουργίας

**ΕΝΟΤΗΤΑ Β. ΚΤΙΡΙΑΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ** Συμπληρώνεται από τον Αρχιτέκτονα Μηχανικό ή Υπεύθυνο Κατασκευής της Ξενοδοχειακής Υποδομής.

**ΕΝΟΤΗΤΑ Γ. ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΕΙΣ ΣΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ** Συμπληρώνεται από τον Αρχιτέκτονα Μηχανικό ή Υπεύθυνο Κατασκευής της Ξενοδοχειακής Υποδομής.

**ΕΝΟΤΗΤΑ Δ. ΕΝΟΤΗΤΑ Ε. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΟΝΑΔΑΣ** Συμπληρώνεται από τον διευθυντή της Ξενοδοχειακής Υποδομής.

**ΕΝΟΤΗΤΑ Ε. ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ (ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ, ΠΕΛΑΤΩΝ ΕΠΙΣΚΕΠΤΩΝ, ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΩΝ, ΚΛΠ.)** Συμπληρώνεται από τον Υπεύθυνο Προσωπικού της Ξενοδοχ. Μονάδας.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΘΕΡΜΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ



2. Παρακαλώ συμπληρώστε με τους αριθμούς 1- 4 το κουτί δίπλα από τα αντίστοιχα κριτήρια σύμφωνα με τα οποία έγινε η επιλογή των υλικών στην ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ του ξενοδοχειακού καταλύματος από το πιο σημαντικό (1) στο λιγότερο σημαντικό (4).

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΥΛΙΚΟΥ			
α. Αισθητικό Αποτέλεσμα (Υφή, Χρώμα)	δ. Τοπικός Χαρακτήρας Υλικού	η. Απαιτούμενη ποσότητα	
β. Κόστος	ε. Οικολογικότητα Υλικού	θ. Διαθεσιμότητα υλικού	
γ. Ανθεκτικότητα	ζ. Μικρό Ανθρακικό Αποτύπωμα	ι. Τα κριτήρια διαφοροποιήθηκαν ανάλογα με τη χρήση του υλικού	

3. Παρακαλώ συμπληρώστε με ένα Χ το κουτί δίπλα από την αντίστοιχη χώρα προέλευσης του υλικού που έχει χρησιμοποιηθεί στην ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ του ξενοδοχειακού καταλύματος. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει η χώρα προέλευσης στον παρακάτω πίνακα συμπληρώστε την ονομασία της στην κενή στήλη (13.....)

ΥΛΙΚΑ	ΧΩΡΕΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ												
	1.ΕΛΛΑΔΑ	2.ΓΑΛΛΙΑ	3.ΑΙΤΑΛΙΑ	4.ΙΣΠΑΝΙΑ	5.ΙΤΑΛΙΑ	6.ΒΑΛΚΑΝΙΑ	7.ΣΟΥΗΔΙΑ	8.ΚΙΝΑ	9.ΒΕΛΓΙΟ	10.ΓΕΡΜΑΝΙΑ	11.ΑΜΕΡΙΚΗ	12.ΑΦΡΙΚΗ	13.....
<b>A. ΔΑΠΕΔΑ</b>													
α. Ξύλινο δάπεδο													
β. Κεραμικό πλακίδιο													
γ. Laminate													
δ. Βιομηχανικό δάπεδο Ρητίνης													
ε. Πλάκες μαρμάρου													
ζ. Linoleum													
η. Γρανιτόπλακες													
θ. Μοκέτα													
<b>B. ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΤΟΙΧΩΝ</b>													
α. Πέτρα διακοσμητική													
β. Ξύλο επένδυση													
γ. Διακοσμητικό τούβλο													
δ. Κεραμικές πλάκες													
<b>Γ. ΣΤΕΓΑΝΟΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ</b>													
α. Τσιμεντοσιδή													
β. Ακυλικά													
γ. Πολυουρεθανικά													
δ. Σιλικονούχα													
ε. Συνθετικών Ρητίνων													
<b>Δ. ΚΡΥΣΤΑΛΛΑ</b>													
<b>Ε. ΦΕΡΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ</b>													
α. Μεταλλικός													
β. Ξύλινος													
<b>Ζ. ΑΝΑΠΕΟΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ</b>													
α.....													
β. Φωτοβολταϊκά													
γ. Ανεμογεννήτριες													
<b>Η. ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ</b>													
<b>Θ. ΗΧΟΜΟΝΩΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ</b>													
<b>Ι. ΕΠΙΤΡΩΣΕΙΣ</b>													
α. Κεραμίδι													
β. Κεραμικές πλάκες													

ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΘΕΡΜΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ



ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ: ΠΙΕΡΗ ΣΤΕΛΛΑ – ΧΑΛΚΗΔΟΝΟΣ 10, Ν.ΕΡΥΘΡΑΙΑ, Τ.Κ. 14671– ΑΘΗΝΑ – ΤΗΛ. +30 210 8000676 – ΦΑΞ. +30 210 6201787

<b>ΕΝΟΤΗΤΑ Β. ΚΤΙΡΙΑΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ</b>		Όνοματεπώνυμο Αρχιτέκτονα Μηχανικού ή Υπεύθυνου Κατασκευής ξενοδοχειακής Υποδομής							
1. Παρακαλώ συμπληρώστε σε κάθε στήλη την πληροφορία που απαιτείται.									
ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΩΝΥΜΙΑ	ΈΤΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΈΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	ΕΜΒΑΔΟΝ ΓΗΠΕΔΟΥ	ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΟΥΜΕΝΗ ΚΑΛΥΨΗ	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΕΜΒΑΔΟΝ ΚΤΙΡΙΟΥ	ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΕΙΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΕΩΝ	Ναι	Όχι	
							1.	2.	3.

2. Παρακαλώ συμπληρώστε με ένα Χ το κουτί δίπλα από τα αντίστοιχα υλικά τα οποία έχουν χρησιμοποιηθεί στην κατασκευή του ξενοδοχειακού καταλύματος. Σε περίπτωση που έχει χρησιμοποιηθεί υλικό το οποίο δεν έχει συμπεριληφθεί στον πίνακα ως επιλογή παρακαλώ συμπληρώστε το υλικό αυτό ολογράφως σε κενό κουτί .....

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ	<b>1. ΦΕΡΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ</b>	<b>6. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΤΟΙΧΟΙ</b>	<b>9. ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ ΕΣΩΤ. ΤΟΙΧΩΝ</b>	<b>12. ΣΘΒΑΤΕΠΙ</b>	<b>17. ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΣΤΕΓΗΣ</b>
	α. Οπλισμένο Σκυρόδεμα	α. Οπτοπλινθοδομή δύο δρομικά με κενό	α. Επιχρίσματα	α. Μαρμάρينو	α. Τσιμεντοειδή
	β. Μεταλλικός σκελετός	β. Οπτοπλινθοδομή μπαστικό	β. Χρωματισμοί	β. Γρανίτη	β. Ασφαλτόπανο
	γ. Ξύλινος σκελετός	γ. Οπτοπλινθοδομή μονό δρομικό	γ. Ταπεταρία	γ. Ξύλινο	γ. Dow
	δ. Μικτή κατασκευή	δ. Πέτρα	δ. Ξύλινη επένδυση	δ. Αλουμινίου	<b>18. ΕΠΙΤΡΟΣΗ ΣΤΕΓΗΣ</b>
	ε. Πέτρα	ε. Ξύλινη κατασκευή	ε. Επένδυση με corian	ε. Μοκέτα	α. Κεραμίδα
	<b>2. ΦΕΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΑΠΕΔΩΝ</b>	ζ. ....	ζ. Πλάκες μαρμάρου	ζ. ....	β. Κεραμικές πλάκες
	α. Οπλισμένο Σκυρόδεμα	<b>7. ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΕΣΩΤ. ΤΟΙΧΩΝ</b>	η. Πλάκες γρανίτη	<b>13. ΚΟΝΦΩΜΑΤΑ</b>	γ. Μεταλλικά κεραμίδια
	β. Ξύλινος σκελετός	α. Διακοσμητική πέτρα	θ. Κεραμικά πλακίδια	α. Αλουμινίου σπλά	δ. Φύλλα χαλκού
	γ. Μεταλλικός σκελετός	β. Ξύλινη επένδυση	ι. Καθρέπτες	β. Αλουμ. θερμοδιακοπτή/να	ε. Ασφαλτικά κεραμίδια
	δ. ....	γ. Διακοσμητικό τούβλο	κ. ....	γ. Ξύλινα	<b>19. ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΔΩΜΑΤΟΣ</b>
	<b>3. ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ</b>	δ. Πλάκες μαρμάρου	<b>10. ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ ΔΑΠΕΔΩΝ</b>	δ. PVC	α. Τσιμεντοειδή
	α. Τσιμεντοειδή	ε. Πλάκες γρανίτη	α. Γαρμολοιμητόν	ε. ....	β. Ακρυλικά
	β. Ασφαλτόπανο	ζ. Κεραμικά πλακίδια	β. Περίτλομητόν	<b>14. ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ</b>	γ. Ασφαλτόπανο
	γ. Γεωύφασμα	η. Etalbond	γ. Τσιμεντοκονία	α. Μονοί	δ. Dow
δ. Αιγούλερα	θ. Υαλοπίνακες	δ. ....	β. 1+1 με διάκενο	ε. Πολιουρεθανικά	
<b>4. ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ</b>	ι. Εκάδια	<b>11. ΔΑΠΕΔΑ</b>	γ. 2+2 με διάκενο	ζ. Ξυλκονούχα	
α. Διαγκωμένη πολυστερίνη	κ. ....	α. Μάρμαρο	δ. Low-e	η. Συνθετικών ρητινών	
β. Εξυμκασμένη πολυστερίνη	<b>8. ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΧΟΡΙΣΜΑΤΑ</b>	β. Γρανίτης	ε. ....	<b>20. ΦΕΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΩΜΑΤΟΣ</b>	
γ. Πετροβάμβακας	α. Οπτοπλινθοδομή δρομική	γ. Κεραμικά πλακίδια	<b>15. ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ</b>	α. Οπλισμένο Σκυρόδεμα	
δ. Υαλοβάμβακας	β. Γυψοσανίδα απλή (2+2)	δ. Ξύλο	α. Αντηλιακές	β. Φυτεμένο χώμα	
ε. Dow	γ. Γυψοσανίδα απλή (1+1)	ε. Laminatε	β. Αντιβανδαλιστικές	γ. Ξύλινη κατασκευή	
ζ. ....	δ. Γυψοσανίδα απλή (2)+Τσιμεντοσανίδα (1)	ζ. Linoleum	γ. ....	δ. Σταθερά ή ανοιγόμενα γυάλινα πάνελ	
<b>5. ΗΧΟΜΟΝΩΣΗ</b>	ε. Γυψοσανίδα απλή (2)+ Γυψοσανίδα	η. Βιομηχανικό δάπεδο	<b>16. ΦΕΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΕΓΗΣ</b>	<b>21. ΕΠΙΤΡΟΣΗ ΔΩΜΑΤΟΣ</b>	
α. Φελλός	ζ. Κρυστάλλινο χώρισμα	θ. Μοκέτα	α. Οπλισμένο Σκυρόδεμα	α. Πλάκες πεζοδρομίου	
β. Πετροβάμβακας	η. Ξύλινο διαχωριστικό	ι. ....	β. Μεταλλικός σκελετός	β. Φυτεμένο χώμα	
γ. ....	θ. Κινητό χώρισμα μοριοσανίδας		γ. Ξύλινος σκελετός	γ. Κεραμικά πλακίδια	
δ. ....	ι. ....		δ. ....	δ. Βότσαλα	
ε. ....			ε. ....	ε. ....	



ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ: ΠΙΕΡΗ ΣΤΕΛΛΑ – ΧΑΛΚΗΔΟΝΟΣ 10, Ν.ΕΡΥΘΡΑΙΑ, Τ.Κ. 14671– ΑΘΗΝΑ – ΤΗΛ. +30 210 8000676 – ΦΑΞ. +30 210 6201787

3. Παρακαλώ συμπληρώστε με τους αριθμούς 1- 4 το κουτί δίπλα από τα αντίστοιχα κριτήρια σύμφωνα με τα οποία έγινε η επιλογή των υλικών στην ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ του ξενοδοχειακού καταλύματος από το πιο σημαντικό (1) στο λιγότερο σημαντικό (4).

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΥΛΙΚΟΥ			
α. Αισθητικό Αποτέλεσμα (Υφή, Χρώμα)	δ. Τοπικός Χαρακτήρας Υλικού	η. Απαιτούμενη ποσότητα	
β. Κόστος	ε. Οικολογικότητα Υλικού	θ.Βιωσιμότητα υλικού	
γ. Ανθεκτικότητα	ζ. Μικρό Ανθρώπινο Αποτύπωμα	ι. Τα κριτήρια διαφοροποιήθηκαν ανάλογα με τη χρήση του υλικού	

4. Παρακαλώ συμπληρώστε με ένα Χ το κουτί δίπλα από την αντίστοιχη χώρα προέλευσης του υλικού που έχει χρησιμοποιηθεί στην ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ του ξενοδοχειακού καταλύματος. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει η χώρα προέλευσης στον παρακάτω πίνακα συμπληρώστε την ονομασία στη κενή στήλη (13.....)

ΥΛΙΚΑ	ΧΩΡΕΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ													
	A. ΔΑΠΕΔΑ	1.ΕΛΛΑΔΑ	2.ΓΑΛΛΙΑ	3.ΑΙΓΙΑ	4.ΙΣΠΑΝΙΑ	5.ΙΤΑΛΙΑ	6.ΒΑΛΚΑΝΙΑ	7.ΣΟΥΗΔΙΑ	8.ΚΙΝΑ	9.ΒΕΛΓΙΟ	10.ΓΕΡΜΑΝΙΑ	11.ΑΜΕΡΙΚΗ	12.ΑΦΡΙΚΗ	13 .....
	α. Ξύλινο δάπεδο													
	β. Κεραμικά πλακίδια													
	γ. Laminatε													
	δ. Βιομηχανικό δάπεδο ρητίνης													
	ε. Πλάκες μαρμάρου													
	ζ. Linoleum													
	η. Γρανιτόπλακες													
	θ. Μοκέτα													
	<b>B. ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΤΟΙΧΩΝ</b>													
	α. Πέτρα διακοσμητική													
	β. Ξύλο επένδυση													
	γ. Διακοσμητικό τούβλο													
	δ. Κεραμικές πλάκες													
<b>Γ.ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ</b>														
α. Τσιμεντοειδή														
β. Ακρυλικά														
γ. Πολιουρεθανικά														
δ. Ξυλκονούχα														
ε. Συνθετικών Ρητινών														
<b>Δ. ΚΡΥΣΤΑΛΛΑ</b>														
<b>Ε. ΦΕΡΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ</b>														
α. Μεταλλικός														
β. Ξύλινος														
<b>Ζ.ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ</b>														
α. ....														
β. Φωτοβολταϊκά														
γ. Ανεμογεννήτριες														
<b>Η. ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ</b>														
<b>Θ. ΗΧΟΜΟΝΩΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ</b>														
<b>Ι. ΕΠΙΤΡΟΣΕΙΣ</b>														
α. Κεραμίδα														
β. Κεραμικές πλάκες														



**ΕΝΟΤΗΤΑ Γ. ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΕΙΣ ΣΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

Όνοματεπώνυμο Αρχιτέκτονα Μηχανικού ή Υπεύθυνου Κατασκευής της Ξενοδοχειακής Υποδομής.

Ποια από τα παρακάτω υλικά αντικαταστάθηκε κατά την ανακαίνιση του ξενοδοχειακού καταλύματος

1. Παρακαλώ συμπληρώστε με ένα Χ το κουτί δίπλα από τα αντίστοιχα υλικά τα οποία έχουν χρησιμοποιηθεί στην ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ του ξενοδοχειακού καταλύματος.

	1. ΦΕΡΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ	6. ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΤΟΙΧΟΙ	9. ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ ΕΣΩΤ. ΤΟΙΧΩΝ	12. ΣΟΒΑΤΕΠΙ	17. ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΣΤΕΓΗΣ
Κ Α Τ Α Σ Τ Ρ Η Σ Η Σ	α. Οπλισμένο Σκυρόδεμα	α. Οπτοπλινθοδομή δύο δρομικά με κενό	α. Επαρίσματα	α. Μαρμάρινο	α. Τσιμεντοειδή
	β. Μεταλλικός σκελετός	β. Οπτοπλινθοδομή μπασιπλό	β. Χρυσματισμοί	β. Γρανίτη	β. Ασφαλτόπανο
	γ. Ξύλινος σκελετός	γ. Οπτοπλινθοδομή μονό δρομικό	γ. Ταπετοστρώ	γ. Ξύλινο	γ. Dow
	δ. Μικτή κατασκευή	δ. Πέτρα	δ. Ξύλινη επένδυση	δ. Αλουμινίου	18. ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΣΤΕΓΗΣ
	ε. Πέτρα	ε. Ξύλινη κατασκευή	ε. Επένδυση με corian	ε. Μοκέτας	α. Κεραμίδι
	2. ΦΕΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΑΠΕΔΩΝ	ζ. ....	ζ. Πλάκες μαρμάρου	ζ. ....	β. Κεραμικές πλάκες
	α. Οπλισμένο Σκυρόδεμα	7. ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΕΣΩΤ. ΤΟΙΧΩΝ	η. Πλάκες γρανίτη	13. ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ	γ. Μεταλλικά κεραμίδια
	β. Ξύλινο σκελετός	α. Διακοσμητική πέτρα	θ. Κεραμικά πλακίδια	α. Αλουμινίου απλά	δ. Φύλλα χαλκού
	γ. Μεταλλικός σκελετός	β. Ξύλινη επένδυση	ι. Καθρέπτες	β. Αλουμι θερμοδιακοπτι/να	ε. Ασφαλτικά κεραμίδια
	δ. ....	γ. Διακοσμητικό τούβλο	κ. ....	γ. Ξύλινα	19. ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΔΩΜΑΤΟΣ
	3. ΜΟΝΩΣΕΙΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ	δ. Πλάκες μαρμάρου	10. ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ ΔΑΠΕΔΩΝ	δ. PVC	α. Τσιμεντοειδή
	α. Τσιμεντοειδή	ε. Πλάκες γρανίτη	α. Γαρμπολιμεπτόν	ε. ....	β. Ακρυλικά
β. Ασφαλτόπανο	ζ. Κεραμικά πλακίδια	β. Περιολιμεπτόν	14. ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΕΣ	γ. Ασφαλτόπανο	
γ. Γεωύφασμα	η. Etalbond	γ. Τσιμεντοκονία	α. Μονοί	δ. Dow	
δ. Αυγούλιερα	θ. Υαλοπίνακες	δ. ....	β. 1+1 με διάκενο	ε. Πολυουρεθανικά	
5. ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ	ι. Σκάδια	11. ΔΑΠΕΔΑ	γ. 2+2 με διάκενο	ζ. Ξυλοκονίχα	
α. Διαγκωμένη πολυστερίνη	κ. ....	α. Μάρμαρο	δ. Low-e	η. Συνθετικών ριτινών	
β. Εξυλασμένη πολυστερίνη	8. ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΧΟΡΙΣΜΑΤΑ	β. Γρανίτης	ε. ....	20. ΦΕΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΔΩΜΑΤΟΣ	
γ. Πετροβάμβακας	α. Οπτοπλινθοδομή δρομική	γ. Κεραμικά πλακίδια	15. ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ ΥΑΛΟΠΙΝΑΚΩΝ	α. Οπλισμένο Σκυρόδεμα	
δ. Υαλοβάμβακας	β. Γυψοσανίδα απλή (2+2)	δ. Ξύλο	α. Αντλιακές	β. Μεταλλική κατασκευή	
ε. Dow	γ. Γυψοσανίδα απλή (1+1)	ε. Laminate	β. Αντιβανδαλιστικές	γ. Ξύλινη κατασκευή	
ζ. ....	δ. Γυψοσανίδα απλή (2)+Τσιμεντοσανίδα (1)	ζ. Linoleum	γ. ....	δ. Σταθερά ή ανοιγόμενα γυάλινα πάνελ	
4. ΗΚΜΟΝΩΣΗ	ε. Γυψοσανίδα απλή (2)+ Γυψοσανίδα	η. Βιομηχανικό δάπεδο	16. ΦΕΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΕΓΗΣ	21. ΕΠΙΣΤΡΩΣΗ ΔΩΜΑΤΟΣ	
α. Φελός	ζ. Κρυστάλλινο χάρσιμα	θ. Μοκέτα	α. Οπλισμένο Σκυρόδεμα	α. Πλάκες πεζοδρομίου	
β. Πετροβάμβακας	η. Ξύλινο διαχωριστικό	ι. ....	β. Μεταλλικός σκελετός	β. Φυτεμένο χώμα	
γ. ....	θ. Κινητό χώρισμα μορισανίδας	.....	γ. Ξύλινος σκελετός	γ. Κεραμικά πλακίδια	
.....	ι. ....	.....	δ. ....	δ. Βότσαλα	
.....	.....	.....	.....	ε. ....	

6. Σε περίπτωση που η εταιρεία κάνει ανακύκλωση να συμπληρωθούν

	A. Εκτιμώμενη ποσότητα που ανακυκλώνεται	B. Εκτιμώμενη απορριπτόμενη ποσότητα
α.Χαρτί		
β.Γυαλί		
γ.Αλουμίνιο		
δ.Πλαστικό		

7. Παρακαλώ συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα για κάθε εργαζόμενο της ξενοδοχειακής μονάδας.

α/α	ΗΜΕΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	ΜΑΡΚΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ/ ΜΗΧΑΝΗΣ (Μοντέλο-)	ΚΥΒΙΚΑ	ΔΗΜΟΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ	α/α	ΗΜΕΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	ΜΑΡΚΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ/ ΜΗΧΑΝΗΣ (Μοντέλο-)	ΚΥΒΙΚΑ	ΔΗΜΟΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ
1						26					
2						27					
3						28					
4						29					
5						30					
6						31					
7						32					
8						33					
9						34					
10						35					
11						36					
12						37					
13						38					
14						39					
15						40					
16						41					
17						42					
18						43					
19						44					
20						45					
21						46					
22						47					
23						48					
24						49					
25						50					

ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΘΕΡΜΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ



**Έρευνα Ανθρακικού Αποτυπώματος Ξενοδοχειακών καταλυμάτων στην Αττική**

**ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ:**

Το ερευνητικό πρόγραμμα αυτό αποτελεί τμήμα ευρύτερης έρευνας των ξενοδοχειακών καταλυμάτων στον Ελληνικό χώρο, ως προς το ανθρακικό τους αποτύπωμα αναφορικά με τα κατασκευαστικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά τους, που διενεργείται εκ μέρους του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Η έρευνα είναι ανώνυμη και τα αποτελέσματά έχουν ερευνητικό ακαδημαϊκό χαρακτήρα. Οι συμμετέχοντες θα μπορούν στο τέλος της έρευνας να γνωρίσουν τα στοιχεία της ξενοδοχειακής μονάδας τους, ώστε να μπορούν, αν επιθυμούν, να προβούν σε βελτιώσεις των υποδομών και της λειτουργίας τους. Το ερευνητικό πρόγραμμα περιλαμβάνει 5 ενότητες στις οποίες συμμετέχουν οι καπνοπύργοι οι καθ' ύλην αρμόδια της ξενοδοχειακής μονάδας.

**Ερευνητική ομάδα:**

- Ι. ΤΖΟΥΒΑΔΑΚΗΣ Επικ. Καθηγητής Ε.Μ.Π.,
- Σ. ΠΙΕΡΗ, Αρχιτέκτων Μηχανικός, Υποψήφια Διδάκτορας Ε.Μ.Π.

<b>ΕΝΟΤΗΤΑ Δ. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΟΝΑΔΑΣ</b>	Όνοματεπώνυμο Διευθυντή της Ξενοδοχειακής Μονάδας
--	---

1. Παρακαλώ συμπληρώστε με ένα Χ το κουτί δίπλα από την αντίστοιχη μέθοδο θέρμανσης, ψύξης ή κοινής θέρμανσης-ψύξης των κτιριακών εγκαταστάσεων και του νερού της ξενοδοχειακής υποδομής. Σε περίπτωση που υπάρχουν παραπάνω από μία συμπληρώστε τον αριθμό τους, ενώ στην περίπτωση του Ηλιακού Θερμοσίφωνα τα τετραγωνικά.

Α. ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΜΕ	Β. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΨΥΞΗΣ ΜΕ	Γ. ΚΟΙΝΗ ΨΥΞΗ/ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΜΕ	Δ. ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΝΕΡΟΥ ΜΕ
α. Κεντρικό Λέβητα Πετρελαίου	α. Ψύκτη Αέρος - Νερού	α. Αντλίες Θερμότητας Inverter	α. Boiler Κεντρικής Θέρμανσης
β. Κεντρικό Λέβητα Αερίου	β. Ψύκτη Νερού - Νερού	.....	β. Ανάκτηση ενέργειας
γ. Αντλίες Θερμότητας	γ. Ψύκτη Γεωθερμίας	.....	γ. Ηλιακό Θερμοσίφωνα (τ.μ.)
δ. Υβριδικό Σύστημα	δ. Ψύκτη με Φυσικό Αέριο	.....	δ. Ηλεκτρικό Θερμοσίφωνα
			ε. Υβριδικό Σύστημα

2. Παρακαλώ συμπληρώστε με ένα Χ το κουτί δίπλα από το αντίστοιχη μηχανή ανανεώσιμης ενέργειας που χρησιμοποιείται, το παθητικά ηλιακά συστήματα που έχουν εφαρμοστεί ή άλλα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά που διαθέτει η ξενοδοχειακή υποδομή.

Α. ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	Β. ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	Γ. ΆΛΛΑ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
α. Γεωθερμία	α. Τοίχος Trombe Michel	α. Φυτεμένο δώμα
β. Φωτοβολταϊκά	β. Θερμοκήπιο	β. Τζάμα Low -E
γ. Με ανάκτηση ενέργειας	γ. Τοίχος Θερμικής Απομόνωσης	γ. Διαπερήλεις Αερισμός
δ. Αεμογεννήτριες	δ. Θερμοσίφωνικό Πανέλο	δ. Αιολικές Καμινάδες
ε. ....	ε. Rock Bed	ε. Σκίαση Ανατ.- Δυτικών Καμινάδων
		ζ. Αίθριο / Πύργο Αερισμού
		η. Ηλιακή Καμινάδα
		θ. Φυσικός Αερισμός
		ι. ....
		κ. ....

3. Παρακαλώ συμπληρώστε την τιμή σε Ευρώ € ή σε λίτρα /lt στην αντίστοιχη στήλη για το τελευταίο εξάμηνο ή ετησίως αναλόγως την περίπτωση. (Πληροφορίες από Λογιστήριο)

Α. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	Β. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	Γ. ΜΗΝΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΝΕΡΟΥ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	Δ. ΜΗΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
kwh	lt	m <sup>3</sup>	Kwh
ΜΕΣΗ ΜΗΝΙΑΙΑ	ΜΕΣΗ ΜΗΝΙΑΙΑ	ΜΕΣΗ ΜΗΝΙΑΙΑ	ΜΕΣΗ ΜΗΝΙΑΙΑ
ΕΤΗΣΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ	ΕΤΗΣΙΑ



**Έρευνα Ανθρακικού Αποτυπώματος Ξενοδοχειακών καταλυμάτων στην Αττική**

<b>ΕΝΟΤΗΤΑ Ε. ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ (ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ, ΠΕΛΑΤΩΝ ΕΠΙΣΚΕΠΤΩΝ, ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΩΝ, ΚΛΠ.)</b>	Όνοματεπώνυμο Υπεύθυνου Προσωπικού της Ξενοδοχειακής Μονάδας
--	--

1. Παρακαλώ συμπληρώστε τα μεγέθη στους παρακάτω πίνακες.

ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΩΝΥΜΙΑ	Α. ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ	Β. ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ	Γ. ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΜΕΤΑΚΙΝΟΥΝΤΑΙ ΗΜΕΡΗΣΙΩΣ ΠΡΟΣ ΧΩΡΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ	Δ. ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΚΑΤΟΙΚΟΥΝ ΣΕ ΑΠΟΣΤΑΣΗ (X) ΑΠΟ ΤΗΝ ΞΕΝΟΔΟΧ. ΜΟΝΑΔΑ (*)
		α. Μόνιμη Απασχόληση	α. Ι.Χ., Ταξί	α. 0 ≤ X ≤ 5 Χιλ.
		β. Εποχιακή Απασχόληση	β. Μαζικά Μέσα Μεταφοράς	β. 5 Χιλ. < 10 Χιλ.
		γ. Ημιαπασχόληση	γ. Ποδήλατο, Πεζοί	γ. 10 Χιλ. < X
			δ. Μοτοσυκλέτα, Μοτοποδήλατο	

2. Παρακαλώ συμπληρώστε με ένα Χ το κουτί στην αντίστοιχη στήλη συχνότητας τροφοδοσίας και χρησιμοποιούμενου μεταφορικού μέσου καθενός από τους παρακάτω χώρους του ξενοδοχειακού καταλύματος.

	Α. ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ				Β. ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΟ ΜΕΣΟ			
	α. ΗΜΕΡΗΣΙΩΣ	β. ΚΑΘΕ ΕΒΔΟΜΑΔΑ	γ. ΠΙΟ ΣΥΧΝΑ	δ. ΚΑΘΕ ΜΗΝΑ	ε. ΚΑΘΕ 2 ΜΗΝΕΣ	α. ΦΟΡΤΗΓΑΚΙ	β. Ι.Χ. ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ	γ. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΠΟ ΠΩΛΗΤΗ
1. Τροφοδοσία Χαρτικών								
2. Τροφοδοσία Κουζίνας Εστιατορίου (ευπαθή)								
3. Τροφοδοσία Κουζίνας Εστιατορίου								
4. Τροφοδοσία Καφέ								
5. Τροφοδοσία Μπαρ (ευπαθή)								
6. Τροφοδοσία Μπαρ								
7. Τροφοδοσία Δωματίων Με Αναλώσιμα								
8. Τροφοδοσία Spa								
9. Τροφοδοσία Καταστημάτων								
10. Laundry Service Πελατών								
11. Laundry Service Ξενοδοχείου								
12. Αποκομιδή Άχρηστων / Σκουπιδιών								
13. ....								

3. Εάν θεωρήσουμε ότι το 100% είναι ο συνολικός αριθμός τουριστών που δέχεται ετησίως η ξενοδοχειακή σας μονάδα παρακαλώ συμπληρώστε τα επί τοις εκατό ποσοστά στους παρακάτω πίνακες.

ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΙΘΥΜΙΑ	Α.ΤΥΠΟΣ ΠΕΛΑΤΗ (%)	Β.ΧΩΡΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΕΠΙ ΣΥΝΟΛΟΥ (%)	Γ.ΧΡΟΝΟΣ ΔΙΑΜΟΝΗΣ (X) (%)	Δ.ΤΡΟΠΟΣ ΑΦΙΞΗΣ (%)
	α. Επαγγελματίες	α. Ελλάδα	α. Μονοήμερο	α. Αεροπορικά
	β. Εταιρείες	β. Υπόλοιπες Βαλκανικές Χώρες	β. Διήμερο	β. Οδικώς
	γ. Σύνεδροι	γ. Κεντρική Ευρώπη	γ. Μακράς διάρκειας	γ. Με Πλοίο
	δ. Group	δ. Σκανδιναβικές Χώρες		δ. ....
	ε. Οικογένειες	ε. Ανατολική Ευρώπη		ε. ....
	ζ. Ζευγάρια	ζ. Αμερική		ζ. ....
	η. Μεμονωμένοι	η. Ασία		η. ....
	θ. ....	θ. Καναδάς		θ. ....
	ι. ....	ι. Αφρική		ι. ....
ΣΥΝΟΛΟ	100%	100%	100%	100%
Ε. ΕΤΗΣΙΟΣ ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΝΟΙΚΙΑΣΤΩΝ		Ζ. ΑΡΙΘΜ. ΔΙΑΝΥΚΤΕΡΕΥΣΕΩΝ		Η. ΜΕΣΗ ΠΑΡΑΜΟΝΗ

4. Παρακαλώ απαντήστε με ΝΑΙ ή το ΟΧΙ ή ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ συμπληρώνοντας με Χ το αντίστοιχο κουτί κάτω από κάθε ερώτηση.

Α. ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΣ ΣΕ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΗΝ ΤΟΠΙΚΗ ΚΟΙΝΩΝΙΑ;	Β. ΕΧΕΤΕ ΤΗΝ ΠΡΟΘΕΣΗ ΑΠΟΚΤΗΣΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ;	Γ. ΓΝΩΡΙΖΕΤΑΙ ΤΟΝ ΟΡΟ ΑΝΘΡΑΚΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ;	Δ. ΟΙ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΔΙΑΘΕΤΟΥΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΣΗΜΑΤΑ ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΤΙΜΟΤΕΡΕΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΠΕΛΑΤΕΣ;
α. ΝΑΙ	α. ΝΑΙ	α. ΝΑΙ	α. ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ
β. ΟΧΙ	β. ΟΧΙ	β. ΟΧΙ	β. ΝΑΙ
			γ. ΟΧΙ

5. Παρακαλώ απαντήστε με ΝΑΙ ή το ΟΧΙ συμπληρώνοντας με Χ το αντίστοιχο κουτί δίπλα από κάθε ερώτηση.

Α. Αν υπάρχει εσωτερικό δίκτυο δρόμων, επιτρέπεται η κυκλοφορία ΙΧ.;	α. ΟΧΙ	β. ΝΑΙ	
Β. Τα φώτα κλείνουν αυτόματα με την απομάκρυνση του κλειδιού του δωματίου;	α. ΟΧΙ	β. ΝΑΙ	
Γ. Αν υπάρχει εσωτερικό δίκτυο δρόμων, επιτρέπεται μόνο η κυκλοφορία ηλεκτρικών οχημάτων, πεζών εντός της έκτασης του ξενοδοχείου;	α. ΟΧΙ	β. ΝΑΙ	
Δ. Ο κλιματισμός διαθέτει αισθητήρα και απενεργοποιείται με το άνοιγμα των παραθύρων;	α. ΟΧΙ	β. ΝΑΙ	
Ε. Γίνεται κομποστοποίηση των οργανικών απόβλητων της Ξε. Μονάδας;	α. ΟΧΙ	β. ΝΑΙ	
Ζ. Διαθέτει η Ξενοδοχειακή Μονάδα έκταση για βιολογικές καλλιέργειες εντός των ορίων της;	α. ΟΧΙ	β. ΝΑΙ	
Η. Συμμετέχει το κατάλυμα σε κάποιο πρόγραμμα ανακύκλωσης;	α. ΟΧΙ	β. ΝΑΙ	
Θ. Διαθέτει το κατάλυμα σύστημα βιολογικού καθαρισμού;	α. ΟΧΙ	β. ΝΑΙ	
Ι. Διοργανώνονται συνέδρια ή άλλες συγκεντρώσεις εντός του ξενοδοχειακού συγκροτήματος;	α. ΟΧΙ	β. ΝΑΙ	Κ. Πόσο συχνά
Λ. Εάν γίνεται παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, η Ξε. Υποδομή είναι συνδεδεμένη με το δίκτυο της ΔΕΗ;	α. ΟΧΙ	β. ΝΑΙ	
Μ. Ο νέο-αποκτούμενος εξοπλισμός διαθέτει eco-label;	α. ΟΧΙ	β. ΝΑΙ	γ. Όχι απαραίτητα
Ν. Έχετε γιέτρηση;	α. ΟΧΙ	β. ΝΑΙ	Ξ. Η γιέτρηση
Ο. Η Ξενοδοχειακή Μονάδα προσφέρει οργανωμένες εκδρομές σε χώρους τουριστικού ενδιαφέροντος;	α. ΟΧΙ	β. ΝΑΙ	α. Κήπο
Π. Η Ξενοδοχειακή Μονάδα προσφέρει τη μεταφορά των πελατών από το αεροδρόμιο;	α. ΟΧΙ	β. ΝΑΙ	β. Πισίνα
Ρ. Η Ξενοδοχειακή Μονάδα προσφέρει τη μεταφορά των πελατών από το λιμάνι;	α. ΟΧΙ	β. ΝΑΙ	γ.
Σ. Εφαρμόζονται μέθοδοι εξοικονόμησης που απαιτούν τη συμβολή των πελατών; (αλλαγή σεντονιών, άσκαψη κατανάλωση νερού)	α. ΟΧΙ	β. ΝΑΙ	
Τ. Έχει η ξενοδοχειακή μονάδα καζάνια διπλής ροής;	α. ΟΧΙ	β. ΝΑΙ	
Υ. Έχει η ξενοδοχειακή μονάδα λάμπες οικονομίας;	α. ΟΧΙ	β. ΝΑΙ	
Φ. Κάνει η ξενοδοχειακή μονάδα συλλογή βρόχινου νερού;	α. ΟΧΙ	β. ΝΑΙ	
Χ. Το Ξενοδοχείο έχει Building Management System ή άλλου είδους σύστημα παρακολούθησης καταναλώσεων ενέργειας-νερού;	α. ΟΧΙ	β. ΝΑΙ	



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ - ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ

Αθήνα ...../...../..... Α/α : ...8.....

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ : ΠΙΕΡΗ ΣΤΕΛΛΑ – ΧΑΛΚΗΔΟΝΟΣ 10, Ν. ΕΡΥΘΡΑΙΑ, Τ.Κ. 14671– ΑΘΗΝΑ – ΤΗΛ. +30 210 8000676 – ΦΑΞ. +30 210 6201787

### Έρευνα Ανθρακικού Αποτυπώματος Ξενοδοχειακών Καταλυμάτων στην Αττική

#### ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ:

Το ερευνητικό έργο αποτελεί τμήμα ευρύτερης έρευνας των ξενοδοχειακών καταλυμάτων στον Ελληνικό χώρο, ως προς το ανθρακικό τους αποτύπωμα αναφορικά με τα κατασκευαστικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά τους, που διενεργείται εκ μέρους του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Η έρευνα είναι ανώνυμη και τα αποτελέσματα έχουν ερευνητικό ακαδημαϊκό χαρακτήρα. Οι συμμετέχοντες θα μπορούν στο τέλος της έρευνας να γνωρίσουν τα στοιχεία της ξενοδοχειακής μονάδας τους, ώστε να μπορούν, αν επιθυμούν, να προβούν σε βελτιώσεις των υποδομών και της λειτουργίας τους. Το ερευνητικό έργο περιλαμβάνει 5 ενότητες στις οποίες συμμετέχουν και απαντούν οι καθ' ύλην αρμόδιοι της ξενοδοχειακής μονάδας.

#### Ερευνητική ομάδα:

- Ι. ΤΖΟΥΒΑΔΑΚΗΣ Επικ. Καθηγητής Ε.Μ.Π.,
- Σ. ΠΙΕΡΗ, Αρχιτέκτων Μηχανικός, Υποψήφια Διδάκτορας Ε.Μ.Π.

### ΕΝΟΤΗΤΑ Δ. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ – ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ - ΝΕΡΟΥ	Έτος 2011	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος	Σύνολο
Ηλεκτρική Ενέργεια (kWh)														
Πετρέλαιο (λίτρα)														
Φυσικό Αέριο (m <sup>3</sup> )														
Νερό (m <sup>3</sup> )														

ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ – ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ - ΝΕΡΟΥ	Έτος 2010	Ιανουάριος	Φεβρουάριος	Μάρτιος	Απρίλιος	Μάιος	Ιούνιος	Ιούλιος	Αύγουστος	Σεπτέμβριος	Οκτώβριος	Νοέμβριος	Δεκέμβριος	Σύνολο
Ηλεκτρική Ενέργεια (kWh)														
Πετρέλαιο (λίτρα)														
Φυσικό Αέριο (m <sup>3</sup> )														
Νερό (m <sup>3</sup> )														