



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ
ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΥ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΩΝ**



ΣΥΝΤΑΚΤΕΣ:

ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ Χ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

ΜΟΥΔΑΤΣΟΣ Α. ΙΩΑΝΝΗΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

ΤΖΟΥΒΑΔΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΣΥΝΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ:

ΣΤΕΛΛΑ Π. ΠΕΡΗ-ΥΠ. ΔΙΔΑΚΤΩΡ ΕΜΠ

ΑΘΗΝΑ

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2014

Copyright © Αλεξόπουλος Αλέξανδρος, 2014

Copyright © Μουδάτσος Ιωάννης, 2014

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ' ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τους συγγραφείς.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τους συγγραφείς και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ-ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διπλωματική, με τίτλο «Ανάπτυξη λογισμικού για τον υπολογισμό του Ανθρακικού Αποτυπώματος των υλικών επικάλυψης δαπέδων σε ξενοδοχειακές μονάδες», εκπονήθηκε για τον τομέα Δομοστατικής της σχολής Πολιτικών Μηχανικών του Ε.Μ.Π. από τους φοιτητές Αλεξόπουλο Αλέξανδρο και Μουδάτσο Ιωάννη. Αντικείμενο της αποτελεί η μελέτη του ανθρακικού αποτυπώματος των ξενοδοχειακών μονάδων με βάση τα υλικά επικάλυψης δαπέδου που χρησιμοποιήθηκαν.

Υπεύθυνος της διπλωματικής εργασίας ήταν ο Καθηγητής του Ε.Μ.Π., κ. Τζουβαδάκης Ιωάννης 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. Πιερή Στέλλα για την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση που μας παρείχε καθ' όλη την διάρκεια αυτής της διπλωματικής εργασίας.

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.

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

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως αντικείμενο την εκτίμηση του ανθρακικού αποτυπώματος ξενοδοχειακών μονάδων που προέρχεται από τα υλικά επικάλυψης των δαπέδων τους. Λαμβάνοντας υπόψη εθνικές διατάξεις, διεθνείς βάσεις δεδομένων, συντελεστές και παραδοχές, αναπτύχθηκε λογισμικό εργαλείο στο περιβάλλον του Microsoft Excel που υπολογίζει το ανθρακικό αποτύπωμα των υλικών δαπέδου, έπειτα από εκτίμηση του εμβαδού κάθε επιμέρους κλειστού χώρου μιας ξενοδοχειακής μονάδας. Το εν λόγω πρόγραμμα βρίσκει εφαρμογή τόσο σε υφιστάμενες ξενοδοχειακές μονάδες όσο και στη φάση προμελέτης νέων, με κύριο στόχο την περιβαλλοντική αξιολόγησή τους καθώς και τον προσδιορισμό των υλικών εκείνων που ελαχιστοποιούν τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον.

Για την επίτευξη του σκοπού αυτού, κρίθηκε αναγκαία η πολύπλευρη προσέγγιση του ζητήματος. Αρχικά, πραγματοποιείται ιστορική αναδρομή στην αρχιτεκτονική των ξενοδοχειακών μονάδων, τόσο στον ευρωπαϊκό όσο και στον ελλαδικό χώρο, ενώ στη συνέχεια αποτυπώνεται η αλληλοεπηρεαζόμενη εξέλιξη του τουρισμού και του ξενοδοχειακού κλάδου, εξεταζόμενη σε εύρος εικοσαετίας με κομβικό σημείο τους Ολυμπιακούς Αγώνες. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα περιβαλλοντικά προβλήματα που προκαλούνται από την ανθρώπινη δραστηριότητα, δίνοντας έμφαση στις επιδράσεις του κτιριακού τομέα και του τομέα του τουρισμού. Δεδομένης της ανάγκης άμβλυνσης των επιπτώσεων, γίνεται αναφορά στη μεθοδολογία της βιώσιμης δόμησης καθώς και στα εργαλεία περιβαλλοντικής διαχείρισης και περιβαλλοντικής αξιολόγησης, με σημαντικότερο την Ανάλυση Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ) για τον προσδιορισμό του Ανθρακικού Αποτυπώματος. Ακολουθεί η παρουσίαση της μεθοδολογίας της έρευνας που προηγήθηκε της ανάπτυξης του λογισμικού εργαλείου και αναλύονται οι διατάξεις και οι βάσεις δεδομένων που ενσωματώθηκαν τελικά στο πρόγραμμα. Για την πληρέστερη παρουσίαση του τρόπου λειτουργίας του προγράμματος, δίνεται οδηγός χρήσης καθώς και πλήρες παράδειγμα εφαρμογής του για υφιστάμενη ξενοδοχειακή μονάδα μεγάλης δυναμικότητας, ενώ παρατίθενται και τα αποτελέσματα του προγράμματος για συνολικά έξι μονάδες του νομού Αττικής. Για τον έλεγχο ακριβείας των εκτιμήσεων και των υπολογισμών, γίνεται σύγκριση των αποτελεσμάτων με αυτά βοηθητικού λογισμικού εργαλείου που βασίζεται σε πραγματικές επιμετρήσεις. Τέλος, από τα αποτελέσματα των δύο εργαλείων προκύπτει πλήθος συμπερασμάτων για την πολυπλοκότητα του ζητήματος καθώς και για την αξία αποτελεσματικότερης προσέγγισής του

ABSTRACT

The purpose of this thesis is the estimation of a Hotel's carbon footprint generated by the materials used in floor coverings. Taking account of National Laws, international Databases, and various factors a software tool was created using Microsoft Excel, that calculates the carbon footprint of floor coverings after estimating the surface area of floor in each distinct space of a Hotel. The program can be applicable in already constructed Hotels as well as in the pre-design stage of construction and used for the environmental assessment while helping selecting the materials that have the least environmental impact.

To achieve this goal, it took a multifaceted approach to the issue and so, this thesis is structured as follows. Initially, there is a historical review of the architecture of hotel units, both in the European and the Greek area, whereas it reflects the interacting evolution of tourism and the hotel industry within the amplitude of twenty years with focal point the Olympic Games. Secondly, the environmental problems caused by human actions are presented, emphasizing the impact of the building and tourism industry. Given the need for mitigation, a reference is made to the methodology implemented in Sustainable Building and Architecture as well as to the necessary tools of environmental assessment, with the Life Cycle Analysis (LCA) being the most important. Next, we analyze the methodology of the study that preceded the development of the program and all the rules and databases that were taken into account and finally were implemented in the software. For the best presentation of the software functions, a comprehensive tutorial is given along with a full step by step example of the program, as it was used for a high capacity resort Hotel. Also the results of totally six different hotels in Attica, Greece are presented in the form of tables and diagrams. For the purpose of checking the accountability of the program and the accuracy of the calculations, the above results are compared with the results taken from a secondary software tool, that was developed by the authors of this study, and can calculate the Carbon Footprint based on real measurements of the hotel's areas. Finally, from the results taken from the two above tools, various conclusions can be deduced about the complexity of the issue that's been addressed, and the importance for future advancements in the way it's being approached.

Περιεχόμενα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	9
1.1 Εισαγωγικά στοιχεία.....	9
1.2 Σκοπός και δομή της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ	13
2.1 Ιστορική αναδρομή.....	13
2.1.1 Οι πρώτες ξενοδοχειακές μονάδες στην Ευρώπη.....	13
2.1.2 Οι πρώτες ξενοδοχειακές μονάδες στην Ελλάδα.....	14
2.2 Ξενοδοχεία και τουρισμός στην Ελλάδα.....	20
2.2.1 Διάκριση των καταλυμάτων	21
2.2.2 Ανταγωνιστικότητα του ελληνικού τουριστικού προϊόντος.....	24
2.2.3 Τουρισμός και απασχόληση	26
2.2.4 Εποχικότητα.....	28
2.3 Τουρισμός προ και μετά τους Ο.Α.	30
2.3.1 Τουρισμός προ Ολυμπιακών Αγώνων.....	30
2.3.2 Τουρισμός μετά τους Ολυμπιακούς Αγώνες	36
2.4 Η σύνθεση και η εξέλιξη του ξενοδοχειακού δυναμικού.....	42
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΚΤΙΡΙΟ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΥ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑΤΟΣ	45
3.1 Το πρόβλημα της υπερθέρμανσης του πλανήτη.....	45
3.2 Το φαινόμενο του θερμοκηπίου	47
3.3 Αέρια του θερμοκηπίου	48
3.4 Πρωτόκολλο του Κιότο	52
3.5 Κτίριο και περιβάλλον.....	53
3.5.1 Βιώσιμη Δόμηση	55
3.5.2 Ανάλυση Κύκλου ζωής.....	55
3.5.3 Συστήματα Αξιολόγησης και Πιστοποιητικά Ποιότητας Βιώσιμης Δόμησης (ΠΠΒΔ)	57

3.5.4 Ενσωματωμένη ενέργεια των υλικών κτιρίων.....	59
3.5.5 Ανθρακικό αποτύπωμα	61
3.6 Τουρισμός και περιβάλλον	62
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ.....	66
4.1 Συλλογή στοιχείων έρευνας.....	66
4.2 Μετρήσεις επιφανειών εσωτερικών χώρων.....	68
4.3 Προσδιορισμός των διατάξεων περί ξενοδοχειακών μονάδων.....	75
4.3.1 Παρουσίαση σχετικής νομοθεσίας διαχρονικά.....	75
4.3.2 Σύγκριση προδιαγραφών.....	81
4.4 Υλικά επίστρωσης δαπέδων.....	83
4.5 Σχεδίαση και Ανάπτυξη του Λογισμικού Hotel Floors CO2EST.....	87
4.5.1 Στάδια και μεθοδολογία εξέλιξης	87
4.5.2 Βελτίωση της ακρίβειας του προγράμματος.....	90
4.5.3 Παρουσίαση της τελικής υλοποίησης του προγράμματος και οδηγός χρήσης.....	92
4.6 Δημιουργία του βοηθητικού προγράμματος RealSpaces Comp.....	101
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 Αναλυτικό παράδειγμα χρήσης του προγράμματος για το ξενοδοχείο Golden Coast Hotel & Bungalows.....	103
5.1 Τεχνική Περιγραφή.....	103
5.2 Υπολογισμός του ανθρακικού αποτυπώματος των υλικών δαπέδων με χρήση του προγράμματος Hotel CO2 Footprint Estimator.....	109
5.4 Υπολογισμός του ανθρακικού αποτυπώματος των υλικών δαπέδων με χρήση του λογισμικού RealSpaces Comp	120
5.4 Σχολιασμός των αποτελεσμάτων	123
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	125
6.1 Συμπεράσματα για την απόκλιση του λογισμικού	131
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α' ΤΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ.....	136
Novus City Hotel	136

Thomas Beach Hotel.....	148
Mati Hotel.....	162
Aquis Aquamarina.....	174
Aquis Mare Nostrum Hotel Thalasso.....	189
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β'	206
Περιγραφή μεθοδολογίας σχεδιασμού και προγραμματισμού του προγράμματος Hotel C02 Footprint Estimator.....	206
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ' ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ.....	209
Βιβλιογραφία	221

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Εισαγωγικά στοιχεία

Η σταδιακή καταστροφή του περιβάλλοντος σε παγκόσμια κλίμακα από την ανθρώπινη δραστηριότητα, την εποχή αυτή περισσότερο από κάθε άλλη φαντάζει όχι απλά πραγματική αλλά ζήτημα ζωτικής σημασίας που απαιτεί άμεση αντιμετώπιση. Αν πριν λίγα χρόνια ακόμα υπήρχαν αμφιβολίες για το κατά πόσο η ανθρώπινη δραστηριότητα είναι ικανή να αλλάξει σε πλανητικό επίπεδο το περιβάλλον και το κλίμα, ακόμα και μέσα στον επιστημονικό κύκλο, σήμερα τα σημάδια της επιταχυνόμενης καταστροφής τους είναι αδιαμφισβήτητα και οι επιπτώσεις της ήδη αισθητές.

Ο άνθρωπος από την πρώτη στιγμή ύπαρξης του αλληλεπιδρούσε με το φυσικό περιβάλλον για την λήψη των απαραίτητων για την επιβίωση του φυσικών πόρων όσο και κατά την οργάνωση του σε όλο και μεγαλύτερες κοινωνίες. Ωστόσο, με εξαίρεση ίσως τους τελευταίους 2-3 αιώνες, τόσο λόγω του χαμηλού ανθρώπινου πληθυσμού όσο και της έλλειψης σημαντικής τεχνολογίας, η ανθρώπινη δραστηριότητα δεν ήταν αρκετή για να επηρεάσει το περιβάλλον πέρα από μία τοπική περιοχή. Η ανακάλυψη του ηλεκτρισμού, η δυνατότητα εξόρυξης πετρελαίου και η εφεύρεση νέων μεθόδων μεταφορών είναι μερικά από τα στοιχεία που οδήγησαν στην βιομηχανική επανάσταση και την ραγδαία πρόοδο που βιώνουμε την σύγχρονη εποχή. Την ίδια στιγμή όμως η αλόγιστη χρήση των φυσικών πόρων και η συνεχής αύξηση των ενεργειακών αναγκών θέσανε τις βάσεις για την αρχή μίας πρωτοφανούς αλλαγής στο φυσικό περιβάλλον της γης.

Η αλλαγή αυτή αποτελεί επιστημονικό θέμα μελέτης μόλις το τελευταίο μισό του αιώνα. Με την πάροδο των χρόνων και την εξέλιξη επιστημών όπως η γεωλογία, οικολογία και κλιματολογία άρχισε η συστηματική καταγραφή των περιβαλλοντικών προβλημάτων και η αναζήτηση των αιτιών που τα προκαλούν. Από την καταγραφή αυτή, ίσως το πιο κρίσιμο για την ανθρωπότητα πρόβλημα που παρατηρήθηκε είναι η σταδιακή υπερθέρμανση του πλανήτη. Η εντατικοποίηση του φαινομένου του θερμοκηπίου μέσα από τις ανθρωπογενείς εκπομπές CO₂ και άλλων αερίων του θερμοκηπίου (GHG), οδηγούν σύμφωνα με έρευνες σε αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη κατά 0,3°C ανά δεκαετία. Οι επιστήμονες προειδοποιούν ότι αν δεν ληφθούν μέτρα μέχρι το 2100 η μέση θερμοκρασία του πλανήτη μπορεί να έχει αυξηθεί κατά 1,5 έως 4,5°C, με καταστροφικές συνέπειες για το κλίμα και το περιβάλλον όπως η άνοδος της στάθμης της θάλασσας, ερημοποίηση κ.α. Η συνειδητοποίηση των δυσοίωνων αυτών προβλέψεων πρώτα από τον επιστημονικό κύκλο και αργότερα από τους πολίτες, είχε ως αποτέλεσμα αν και καθυστερημένα την δημιουργία μιας παγκόσμιας περιβαλλοντικής στρατηγικής. Η Σύμβαση-Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για τις Κλιματικές Μεταβολές (UNFCCC) που υπογράφηκε το 1992 και τελικά το Πρωτόκολλο του Κιότο το

1997 αποτέλεσαν τα πρώτα βήματα για την λήψη μέτρων που μπορεί να εφαρμόσει κάθε κράτος, επιχείρηση ή πρόσωπο για την μείωση των αερίων του θερμοκηπίου.

Ο κτιριακός τομέας και οι συνιστώσες του, κατασκευή-λειτουργία-συντήρηση-αποδόμηση αποτελούν βασικά στοιχεία της ανθρώπινης δραστηριότητας με σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Η συνολική εκπομπή των αερίων του θερμοκηπίου που προέρχονται από το κτιριακό τομέα αγγίζει το 44% στην Ελλάδα (ΕΑΑ, 2007), πολύ μεγαλύτερη από το τομέα των μεταφορών και της βιομηχανίας (21% και 28% αντίστοιχα). Οι εκπομπές αυτές οφείλονται εν μέρει στην προφανή ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων κατά την λειτουργία τους, που είναι είτε θερμική (καύση πετρελαίου για θέρμανση) είτε ηλεκτρική (θέρμανση, ψύξη, φωτισμός, λειτουργία συσκευών κτλ). Ωστόσο στις εκπομπές των GHG συντελεί και η κατασκευή του κτιρίου, η οποία συμπεριλαμβάνεται στον κύκλο ζωής του. Κατά την κατασκευή ενός κτιρίου απαιτούνται μεγάλες ποσότητες δομικών υλικών, με τον κτιριακό τομέα στο σύνολο του να απορροφά περίπου το 50% των πρώτων υλών της γης κατά βάρος. Κατά την διαδικασία της εξόρυξης των πρώτων υλών, κατασκευής του δομικού υλικού και της μεταφοράς του στο χώρο κατασκευής, καταναλώνονται σημαντικές ποσότητες ενέργειας, (ενσωματωμένη ενέργεια υλικού), και εκπέμπονται αέρια του θερμοκηπίου τα οποία μετρώνται ως το ανθρακικό αποτύπωμα του υλικού.

Όλα τα παραπάνω οδηγούν στην αναγκαιότητα αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών ζητημάτων που αφορούν τις κτιριακές κατασκευές. Κεντρικό ρόλο στην προσπάθεια για σχεδιασμό “πράσινων κτιρίων” και βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης τους αποτελεί η πολιτική της αειφόρου ανάπτυξης και βιώσιμης δόμησης. Κεντρική κατεύθυνση της βιώσιμης δόμησης είναι το κτίριο να λειτουργεί με μικρή ενεργειακή κατανάλωση, να έχει χαμηλό κόστος συντήρησης και όσο γίνεται μεγαλύτερη διάρκεια ζωής. Ακόμα να κατασκευάζεται με μη τοξικά ανακυκλώσιμα δομικά υλικά που παράγονται με οικονομία ενέργειας (χαμηλή ενσωματωμένη ενέργεια/άνθρακα) και που προσαρμόζονται σε ποικιλία μικροκλίματος. Βασικά εργαλεία για την εφαρμογή τους αποτελούν για τον αρχιτέκτονα και πολιτικό μηχανικό ο Βιοκλιματικός Σχεδιασμός και η μέθοδος Ανάλυσης Κύκλου Ζωής η οποία αποτελεί σήμερα για τα κτίρια, τα δομικά υποσυστήματα και τα δομικά υλικά την πλέον εξελιγμένη μορφή θεώρησης για την συνολική περιβαλλοντική επίδραση. Τα παραπάνω εργαλεία αποκτούν ιδιαίτερη σημασία για ομάδες κατασκευών που συμμετέχουν κατά κόρον στην κατανάλωση ενέργειας και εκπομπή CO₂ όπως επίσης αποτελούν κατασκευές μεγάλου μεγέθους. Τέτοιες είναι τα νοσοκομεία, σχολεία, δημόσια κτίρια, αλλά και τα ξενοδοχειακά καταλύματα.

Συγκεκριμένα τα ξενοδοχεία αποτελούν το 4,23% της συνολικής επιφάνειας κτιρίων στον Ελλαδικό χώρο ενώ αποδεικνύονται ιδιαίτερα ενεργοβόρα με τον δείκτη κατανάλωσης ενέργειας να είναι

273KWh/m² (Λάλας et al., 2002) που τα κατατάσσει τρίτα στη αντίστοιχη κατάταξη κτιρίων του τριτογενή τομέα. Σύμφωνα με έρευνα με τίτλο “Climate Change and Tourism, Responding to Global Challenges” που εκπόνησε ο WNOTO, σε παγκόσμιο επίπεδο, η τουριστική βιομηχανία γενικότερα, είναι υπεύθυνη για το 5% της παγκόσμιας εκπομπής CO₂, με το 75% αυτήν να οφείλεται στην μετακινήσεις των τουριστών και το 25% να αφορά τα καταλύματα και την διαμονή τους σε αυτά. Λόγω της μεγάλης συνεισφοράς της τουριστικής βιομηχανίας στο φαινόμενο του θερμοκηπίου αλλά και της ιδιαίτερης ευαισθησίας που παρουσιάζει η ίδια στην κλιματική αβεβαιότητα και αλλαγή, η προσπάθεια για βελτίωση σε περιβαλλοντικούς όρους τόσο των κατασκευών των ξενοδοχειακών καταλυμάτων όσο και της λειτουργίας τους, έχει ενταθεί σε μεγάλο βαθμό τα τελευταία έτη.

Ιδιαίτερα χρήσιμη για την παραπάνω βελτίωση αποτελεί η δυνατότητα να υπολογιστεί με ακρίβεια το ανθρακικό αποτύπωμα των ξενοδοχειακών μονάδων ώστε να ποσοτικοποιηθεί η μεμονωμένη συνεισφορά τους στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, και να αποτελεί μία “βάση” για σύγκριση και βελτίωση. Με τον όρο ανθρακικό αποτύπωμα (A.A) εννοείται το συνολικό διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) και τα υπόλοιπα GHG τα οποία εκπέμπονται κατά τη διάρκεια ζωής της ξενοδοχειακής μονάδας (κύκλος ζωής). Όπως μπορεί να φανταστεί κανείς ο παραπάνω υπολογισμός αποτελεί μια εξαιρετικά σύνθετη διαδικασία που περιλαμβάνει ένα μεγάλο πλήθος παραμέτρων και απαιτεί μία ολοκληρωμένη βάση δεδομένων και στοιχείων για την κατασκευή και την λειτουργία της ξενοδοχειακής μονάδας. Το περίπλοκο κομμάτι αυτό μπορεί να εκτελεστεί αποτελεσματικά και ταυτόχρονα με ευκολία μόνο από σύγχρονα λογισμικά.

1.2 Σκοπός και δομή της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας

Για τους παραπάνω λόγους η παρούσα διπλωματική εργασία έχει σκοπό την ανάπτυξη ενός προγράμματος εκτίμησης του ανθρακικού αποτυπώματος που προέρχεται από τα υλικά επίστρωσης των δαπέδων σε υφιστάμενες ξενοδοχειακές μονάδες, και την αξιολόγηση του έπειτα από την σύγκριση του με πρόγραμμα που χρησιμοποιεί ακριβείς μετρήσεις. Το πρόγραμμα αυτό θα αποτελέσει κομμάτι ενός μεγαλύτερου λογισμικού που αναπτύσσεται από την υποψήφια διδάκτωρ κ. Στέλλα Πιερή, εκ μέρους του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, στο πλαίσιο της διδακτορικής διατριβής που εκπονεί με τίτλο «Αξιολόγηση ανθρακικού αποτυπώματος ξενοδοχειακών μονάδων της Αττικής». Το πρόγραμμα που θα παρουσιαστεί στα επόμενα κεφάλαια πέρα από τον υπολογισμό, μπορεί να βοηθήσει στον προσδιορισμό τρόπων μείωσης του ανθρακικού αποτυπώματος μιας υφιστάμενης ξενοδοχειακής μονάδας και στην εκτίμηση του οφέλους αυτών.

Για την επίτευξη των στόχων της η διπλωματική εργασία διαρθρώνεται σε 6 κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο εισάγει τον αναγνώστη στα περιβαλλοντικά ζητήματα και την αναγκαιότητα αντιμετώπισης

τους. Το δεύτερο κεφάλαιο αποτελεί μία ιστορική αναδρομή του ξενοδοχείου σαν κτίριο και το πώς επηρεάστηκε από την μεταβολή του τουρισμού με την πάροδο των χρόνων. Στο τρίτο κεφάλαιο αναλύονται τα περιβαλλοντικά προβλήματα και ο τρόπος με τον οποίο συνδέονται με τον κτιριακό τομέα και τον τουρισμό. Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται η επεξήγηση του προγράμματος και αναλύεται η μεθοδολογία ανάπτυξης του και τα στοιχεία που ενσωματώθηκαν σε αυτό. Στο πέμπτο κεφάλαιο δίνεται σε βήματα ο τρόπος χρήσης του λογισμικού όπως εκτελέστηκε για ένα από τα έξι ξενοδοχεία που συμμετείχαν στην έρευνα. Τέλος στο έκτο κεφάλαιο δίνονται συμπεράσματα για την ακρίβεια των υπολογισμών του προγράμματος εκτίμησης και για τα πραγματικά αποτελέσματα που προέκυψαν από την έρευνα για τα έξι ξενοδοχεία. Ακόμα δίνονται οι προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ

2.1 Ιστορική αναδρομή

2.1.1 Οι πρώτες ξενοδοχειακές μονάδες στην Ευρώπη

Το πρώτο ξενοδοχείο θεωρείται ότι εμφανίστηκε στη Γαλλία το 1302 με την ονομασία “Αετός”. Οι ανέσεις τον 14ο αιώνα ήταν υποτυπώδεις. Υπήρχε παντελής έλλειψη χώρων υγιεινής, ενώ τα στρώματα τα γέμιζαν με ξερά φύλλα. Αρχιτεκτονικά τα ξενοδοχεία είχαν τη μορφή τριώροφου ή τετραώροφου κτιρίου, που στο ισόγειο του διέθετε υπηρεσίες σίτισης.

Από το 1830 και μετά οι μετακινήσεις με τα ζώα μειώθηκαν με ταχύτατους ρυθμούς, εξαιτίας της εξέλιξης των σιδηροδρόμων. Τότε μειώθηκε και ο αριθμός των πανδοχείων στις διαδρομές που ακολουθούσαν τα ζώα και η ξενοδοχία πήρε άλλη μορφή, με καταλύματα κοντά στους συγκοινωνιακούς κόμβους.

Πρώτοι οι Ελβετοί είχαν δώσει σημασία στην τουριστική βιομηχανία, από τον 15ο – 16ο αιώνα. Αλλά τον 18ο αιώνα η Ελβετία έδωσε μεγάλη προσοχή και στην ποιότητα των παρεχομένων υπηρεσιών. Τα πολυτελή για την εποχή ξενοδοχεία, συγκέντρωναν την κοσμική κίνηση της περιοχής τους. Το 1843 οι Ελβετοί ξενοδόχοι καθιέρωσαν κοινό τιμολόγιο για τα ξενοδοχεία Α΄ τάξης, αν και συνέχισαν να τοποθετούν τους κοινόχρηστους χώρους υγιεινής σε απομακρυσμένα σημεία των υπογείων.

Το ελβετικό παράδειγμα ακολούθησαν στο 19ο αιώνα πολλές χώρες της Ευρώπης. Τα ξενοδοχεία των μεγαλουπόλεων έγιναν μόδα, τόσο στην Ελβετία όπου φημισμένο κέντρο υδροθεραπείας ήταν από τότε, το “St. Moritz”, όσο και στην Μεγάλη Βρετανία στη λουτρόπολη “Bath”, γνωστή από τους Ρωμαίους σαν “Aquaes Sulis” αλλά και στο τουριστικό θέρετρο “Brighton” στις ακτές της Μάγχης, στη Τσεχοσλοβακία στις θερμοπηγές του “Karlovy vary” στη Βοημία, στη Γερμανία στην περιοχή της Καρλσρούης στο “Baden Baden” γνωστή από τους Ρωμαίους σαν “Aurelia Aquensis” και στη Φραγκφούρτη στο “Wiesbaden”. Φημισμένο για τις παροχές του ήταν το ξενοδοχείο “Λευκός Λέων” το 1843 στη Βενετία. Όμως μόλις στον 20ο αιώνα πρωτοεμφανίστηκε ξενοδοχείο που διέθετε χώρους υγιεινής σε κάθε του όροφο στη Γαλλική Κυανή Ακτή. Στον αιώνα αυτό τα ξενοδοχεία αναπτύχθηκαν αλματωδώς, με αποτέλεσμα τα σύγχρονα και πολυσύνθετα ξενοδοχεία της εποχής μας. [1]

2.1.2 Οι πρώτες ξενοδοχειακές μονάδες στην Ελλάδα

Μετά την απελευθέρωση το 1828, ελάχιστα χάνια είχαν απομείνει στην ύπαιθρο και στις πόλεις. Το πρώτο ξενοδοχείο ιδρύθηκε στο Ναύπλιο το 1834 με την επωνυμία «Ξενοδοχείον του Λονδίνου», το οποίο φιλοξένησε τους πρώτους επίσημους ξένους του νεότευκτου ελληνικού κράτους και στη συνέχεια, το 1840, λειτούργησε επίσης στο Ναύπλιο το ξενοδοχείο «Αφθονία».

Το 1835 η Αθήνα απέκτησε το πρώτο της ξενοδοχείο, με το όνομα «Νέον Ξενοδοχείον» ή “Albergo Nuovo”, του Ιταλού Καζάλι. Την ίδια περίοδο χρονολογούνται τα ξενοδοχεία “Αίολος” και “Βύρων”. Το ξενοδοχείο “Αίολος” θεωρείται από τα πρώτα στην Αθήνα καθώς οικοδομήθηκε μεταξύ των ετών 1835-1837, βάσει σχεδίων του αρχιτέκτονα Σταμάτη Κλεάνθη (1802-1862). Πρόκειται για ένα πολύ απλό εξωτερικά διώροφο κτίριο, που διέθετε 25 δωμάτια και αποτελεί το πρώτο οικοδόμημα που κατασκευάστηκε εξ αρχής με σκοπό να χρησιμεύσει ως ξενοδοχείο στην Αθήνα. Στο σφυρήλατο κιγκλίδωμα του θολωτού υπέρθυρου διακρίνεται ακόμη το έτος ολοκλήρωσης της ανέγερσής του (“1837”). Όσον αφορά το “Βύρων” είναι το τριώροφο κτίριο στη βορεινή γωνία της πλατείας Αγίας Ειρήνης με την οδό Αιόλου, οικοδομήθηκε κατά τη δεκαετία του 1830. Για έναν τουλάχιστον αιώνα λειτούργησε ως ξενοδοχείο, πιθανόν αρχικά υπό την επωνυμία “Η Ανατολή” (μαρτυρείται το 1854) και, από τα τέλη τουλάχιστον του 19ου αιώνα, ως “Βύρων” (μαρτυρείται το 1900, το 1920 και το 1930). Η αρχιτεκτονική του εκφράζει μια πρώιμη αυστηρή νεοκλασική άποψη, όπως σημειώνει και η Μ. Καρδαμίτση-Αδάμη, «με έμφαση στη δωρικότητα και την απλότητα».

Το 1878 λειτούργησε σαν ξενοδοχείο η ιστορική «Μεγάλη Βρετανία» στη θέση που είναι σήμερα στο Σύνταγμα. Κτίστηκε το 1842 από τον ομογενή εκ Τεργέστης Αντώνη Δημητρίου και απετέλεσε την κατοικία του μέχρι το 1856, ενώ στη συνέχεια απετέλεσε την έδρα της Γαλλικής Αρχαιολογικής σχολής. Επεκτάθηκε το 1930, και στον πόλεμο του 1940 στεγάστηκε σε αυτό το Στρατηγείο, ενώ απετέλεσε την πρώτη έδρα της μεταπολεμικής κυβέρνησης. Την φήμη του το ξενοδοχείο όφειλε στην πολυτέλεια και στην πρωτοπορία του, αλλά και στη μαγειρική του Στάθη Λάμψα, ιδιοκτήτη του ξενοδοχείου. [1] [2] [3]

Αρχιτεκτονικό σταθμό αποτελεί το τετραώροφο ξενοδοχείο «Μέγας Αλέξανδρος», που δεσπόζει στη δυτική γωνία της διασταύρωσης της οδού Αθηνάς με την πλατεία Ομονοίας, οικοδομήθηκε το έτος 1889, βάσει σχεδίων του αρχιτέκτονα Ernst Ziller (1837-1923), κατόπιν δωρεάς του Ιωάννη Μπάγκα (ή Πάγκα). Η ανέγερσή του (μαζί με το δίδυμό του «Μπάγκειο», λίγο αργότερα) εγκαινίασε, κατά κάποιο τρόπο μια νέα εποχή για τα αθηναϊκά ξενοδοχεία, από πλευράς μεγέθους, εσωτερικής διάταξης και εξωτερικής μορφής (χαρακτηριστική η διακόσμηση της ζώνης του τελευταίου ορόφου με τις

βαθυκόκκινες ορθογώνιες επιφάνειες). Βασικό νέο στοιχείο αποτελεί η ύπαρξη κεντρικού υαλοσκεπούς αίθριου, πέριξ του οποίου αρθρώνονται το κτίριο και οι λειτουργίες του. Αρχικά ήταν τριώροφο, με αγάλματα στη στέψη, τα οποία αφαιρέθηκαν όταν προστέθηκε ο τέταρτος όροφος (μετά το 1920), ενώ για ένα διάστημα, στις αρχές του 20ού αιώνα, είχε αποκτήσει και παράρτημα σε άλλο κτίριο της πλατείας. Όπως και τα περισσότερα ξενοδοχεία της ευρύτερης περιοχής της Ομόνοιας, παρήκμασε μεταπολεμικά (το συγκεκριμένο λειτουργούσε πάντως ακόμη κατά τη δεκαετία του 1950, ενώ το ομώνυμο καφενείο-γαλακτοπωλείο του ως τα τέλη του 20ού αιώνα). Πρόσφατα ανακαινίστηκε. [1] [3] [5]



Εικ. 2.1 Ξενοδοχείο «Μέγας Αλέξανδρος» (Πηγή: <http://www.eie.gr/archaeologia/gr>)

Το ξενοδοχείο «Excelsior», το τετραώροφο μέγαρο που δεσπόζει στη γωνία της οδού Πανεπιστημίου με την πλατεία Ομονοίας, οικοδομήθηκε στις αρχές του 20ού αιώνα, κατά πάσα πιθανότητα βάσει σχεδίων του αρχιτέκτονα Ernst Ziller (1837-1923). Αποτελεί χαρακτηριστικό προϊόν του λεγόμενου εκλεκτικιστικού ιστορισμού, διατηρώντας παράλληλα στοιχεία του ύστερου αθηναϊκού νεοκλασικισμού, σε μεγάλη -για την εποχή του- κλίμακα, καθώς εκτείνεται σε τρεις όψεις, επί της πλατείας Ομονοίας (15 μέτρων), επί της οδού Πανεπιστημίου (41 μέτρων) και επί της οδού Πατησίων (28 μέτρων). Για ένα μεγάλο διάστημα λειτούργησε ως ξενοδοχείο, αρχικά με την επωνυμία "Βικτώρια" (μαρτυρείται μεταξύ των ετών 1912-1926), αλλά κυρίως ως «Εξέλσιορ» (από το 1929). Επρόκειτο για ένα από τα πλέον σημαντικά ξενοδοχεία της πόλης (με 100 δωμάτια και καφεζαχαροπλαστείο-ζυθοπωλείο στο ισόγειο), το οποίο μεταπολεμικά πέρασε σε φάση παρακμής,

λειτουργούσε, ωστόσο, ακόμη τη δεκαετία του 1950). Βαθμιαία η χρήση των ορόφων εγκαταλείφθηκε και στο ισόγειο στεγάστηκαν εμπορικά καταστήματα. Σήμερα βρίσκεται στην ιδιοκτησία της Εθνικής Τραπέζης της Ελλάδος. [3]



Εικ. 2.2 Ξενοδοχείο «Εξέλιση» (Πηγή: <http://www.eie.gr/archaeologia/gr>)

Το 1917 λειτούργησε το «Ατενέ Παλλάς» απέναντι από το Πολυτεχνείο, το οποίο αρχικά έφερε το όνομα «Ίλιον Παλλάς» και ήταν το πρώτο κτίριο της Αθήνας που κτίστηκε με μπετόν. Το ξενοδοχείο στη γωνία των οδών Σταδίου και Κολοκοτρώνη οικοδομήθηκε, στην αρχική του μορφή, το 1907, βάσει σχεδίων Γάλλου αρχιτέκτονα, για λογαριασμό του Αλέξανδρου Αφεντούλη. Την κατασκευή ανέλαβε ο πολιτικός μηχανικός Ηλίας Αγγελόπουλος, ενώ την πρόσοψη επιμελήθηκε ο επίσης πολιτικός μηχανικός Α. Μπαλάνος. Θεωρείται η πρώτη κατασκευή από οπλισμένο σκυρόδεμα στην Ελλάδα και έχει ενδιαφέρον ότι, ενώ με το νέο υλικό ήταν εφικτή η στήριξη των εξωστών, καθώς και η στέγαση με δώμα, η ιδιοκτησία απαίτησε μαρμάρινα φουρούσια και κεραμοσκεπή, γεγονός που υποδηλώνει ότι η κρατούσα νοοτροπία δεν ήταν έτοιμη να δεχθεί τις αισθητικές συνέπειες των τεχνολογικών εξελίξεων. Το ξενοδοχείο λειτούργησε αρχικά με την επωνυμία "Γεώργιος", σύντομα όμως μετονομάστηκε σε "Ίλιον Παλλάς" (μαρτυρείται μεταξύ των ετών 1912-1926) και αργότερα σε "Σπλέντιτ" (μαρτυρείται το 1933). Κατά τη μεγαλύτερη διάρκεια του 20ού αιώνα, στο ισόγειο επί της οδού Σταδίου στεγαζόταν η "Πανελλήνιος Αγορά". Μετά τον πόλεμο (1950), πραγματοποιήθηκε προσθήκη δύο ορόφων και ριζική εξωτερική και εσωτερική ανακαίνιση του υπάρχοντος μεγάρου (διατηρήθηκε μόνον ο φέρων οργανισμός), από τον αρχιτέκτονα Εμμανουήλ Βουρέκα (1905-1992), με μια τεχνοτροπία που η καθηγήτρια Ελένη Φέσσα-Εμμανουήλ χαρακτηρίζει "κλασικομοντέρνα", και η οποία κυριαρχούσε στα "κτίρια γοήτρου" του ιδιωτικού τομέα κατά τη δεκαετία του 1950. Έκτοτε

συνεχίζει να λειτουργεί ως ξενοδοχείο με την νέα του επωνυμία «Αθήναιον Μέλαθρον» ("Athénée Palace").[3]



Εικ. 2.3 Ξενοδοχείο «Αθήναιον Μέλαθρον» (Πηγή: <http://www.eie.gr/archaeologia/gr>)

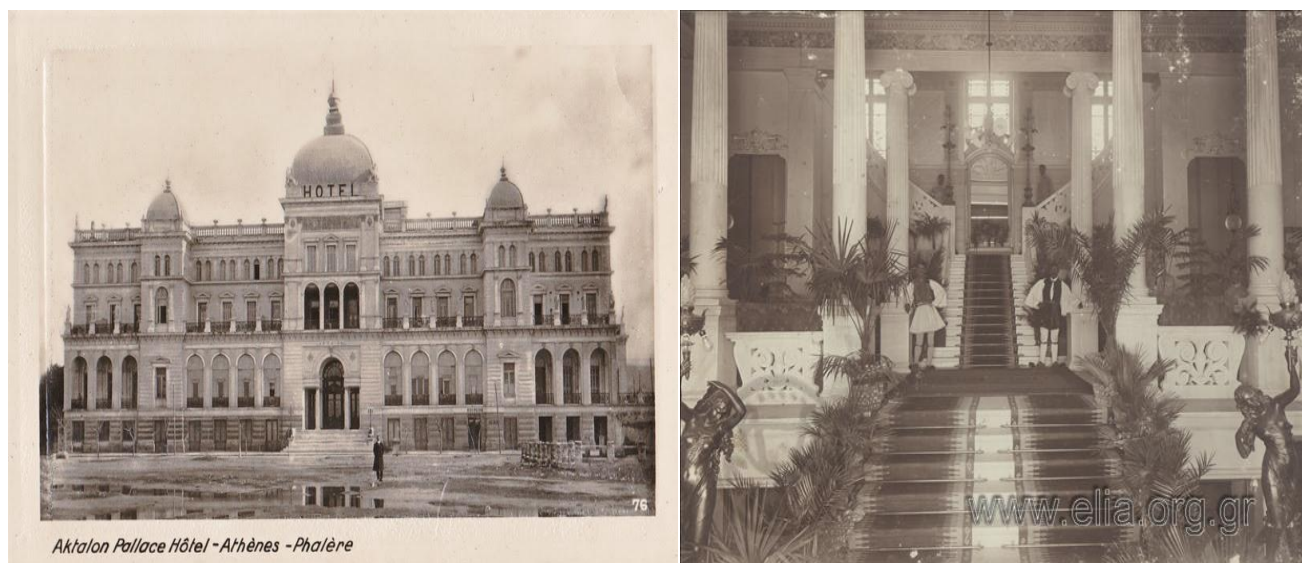
Η Κηφισιά αποτελούσε προπολεμικά (αλλά και τα πρώτα μεταπολεμικά χρόνια) έναν παραθεριστικό εξοχικό προορισμό των Αθηναίων. Έτσι στη περιοχή υπήρξαν ξενοδοχεία όπως το «Σέσιλ», το «Απέργη» και το «Πεντελικόν». Το «Σέσιλ» άρχισε να οικοδομείται το 1922 και εγκαινιάστηκε στις 10 Ιουλίου 1924. Εκεί γίνονταν πολλές κοσμικές εκδηλώσεις της εποχής. Λειτουργήσε ως ξενοδοχείο μέχρι το 1986. Το ξενοδοχείο "Απέργη" ξεκίνησε ήδη από το 1910 ενώ το 1921 επεκτάθηκε, διαθέτοντας πλέον δυναμικότητα 160 κλινών. [3]



Εικ. 2.4 Ξενοδοχεία «Σέσιλ» και «Απέργη» (<http://bill-files.blogspot.gr>)

Την ίδια εποχή στο Ν. Φάληρο λειτουργήσε το ξενοδοχείο «Ακταίων», που χτίστηκε σε σχέδιο των αρχιτεκτόνων Ερνέστου Τσίλερ και Καραθανασόπουλου, κατά τα πρότυπα των «Palace» των ευρωπαϊκών λουτροπόλεων. Αποτελούσε το πολυτελέστερο ξενοδοχείο και ένα από τα πιο εντυπωσιακά κτίρια της εποχής, με 160 υπνοδωμάτια και επιβλητικές αίθουσες υποδοχής και

δεξιώσεων. Όπως ήταν φυσικό, το εμβληματικό ξενοδοχείο υπήρξε ο πυρήνας της κοσμικής ζωής τόσο της λουτρόπολης του Φαλήρου όσο και των αστικών κέντρων των Αθηνών και του Πειραιά. [3]



Εικ. 2.5 Ξενοδοχείο «Ακταίον» (Πηγή: <http://www.iefimerida.gr>)

Γνωστά ξενοδοχεία της Αθήνας ήταν επίσης το «Ξενοδοχείον της Αγγλίας», το «Grand Hotel Magestic» το «Ξενοδοχείον της Αθήνας», το «Victoria» και το «Ξενοδοχείον των Ξένων».

Όπως προκύπτει, ορισμένα ξενοδοχεία της αρχής του 20ου αιώνα ήταν εντυπωσιακά νεοκλασικά κτίρια τα οποία συγκέντρωναν την κοσμική ζωή της χώρας. Τα ξενοδοχεία αυτά έκαναν διαφημίσεις και λειτουργούσαν σε καθεστώς πλήρους ανταγωνισμού. Το 1924 υπήρχαν στην Ελλάδα 1090 ξενοδοχεία με μέσο όρο 11 δωμάτια το καθένα. Αυτό συνέβαινε, διότι τα περισσότερα ξενοδοχεία είχαν τέσσερα έως πέντε δωμάτια, ενώ ήταν λίγα αυτά που είχαν πενήντα έως εκατό δωμάτια και παρείχαν αξιόλογες υπηρεσίες στους ταξιδιώτες. [3]

Σταδιακά, με την ανάπτυξη των μεταφορικών μέσων σε συνδυασμό με την κατάκτηση του εργατικού δικαιώματος των διακοπών, παρουσιάστηκε το φαινόμενο του μαζικού τουρισμού με αποτέλεσμα την αύξηση των τουριστικών επιχειρήσεων. Πολλά πανδοχεία και χάνια σταδιακά μετατράπηκαν σε ξενοδοχεία, ενώ κτίστηκαν πολλά νέα. Οι επωνυμίες των ξενοδοχείων συχνά είχαν άμεση σχέση με:

- Την πελατεία που προσπαθούσαν να προσελκύσουν. Έτσι στην εποχή του μεσοπολέμου, που στην Ελλάδα ταξίδευαν πολλοί Βρετανοί, έγιναν πολλά ξενοδοχεία με την ονομασία «Λονδίνο», «Η Ωραία Αγγλία», κλπ.
- Τοπωνυμίες. Ακόμη και σήμερα, συναντάμε πολλά ξενοδοχεία με ονομασίες όπως «Τα Τρίκαλα», «Η Θεσσαλία», κλπ.
- Τοπωνυμίες του εξωτερικού, που χρησιμοποίησαν πολλοί παλιννοστούντες Έλληνες, κύρια από τις Η.Π.Α., οι οποίοι βάπτιζαν τα ξενοδοχεία τους «Νέα Υόρκη», «Βοστώνη», κλπ.

- Το πολίτευμα της εποχής. Έτσι την εποχή της βασιλείας, πολλά ξενοδοχεία πήραν το όνομα βασιλέων και βασιλισσών, όπως «Βασιλεύς Παύλος», «Βασίλισσα Φρειδερίκη».
- Σήμερα, μια από τις μόδες του marketing, επιμένει να φορτώνει τη ξενοδοχειακή επωνυμία με πληροφορίες. Έτσι πολλά ξενοδοχεία φέρουν το όνομα της περιοχής που βρίσκονται κι ακολουθεί η περιγραφή του τοπίου.

Αν και τα ξενοδοχεία στη χώρα μας καταστράφηκαν από πολλούς κατακτητές, στην εποχή μας η Ελλάδα είναι μία τουριστική χώρα με αξιόλογες ξενοδοχειακές επιχειρήσεις που στο σύνολό τους ξεπερνούν τον αριθμό των 8500. [1]

2.2 Ξενοδοχεία και τουρισμός στην Ελλάδα

Η Ελλάδα αποτελούσε ανέκαθεν πόλο έλξης για τους τουρίστες παγκοσμίως χάρη στην μακρόχρονη ιστορία της, την πολιτιστική κληρονομιά, του κλίματος αλλά και της μοναδικής ομορφιάς του τοπίου. Για το λόγο αυτό η τουριστική κίνηση από το εξωτερικό, αλλά και ο εσωτερικός τουρισμός, βρίσκονται σε πολύ υψηλά επίπεδα. Όπως φαίνεται και στην Εικ. 2.6 ο αριθμός των τουριστών που επισκέπτονται ετησίως την Ελλάδα σε βάθος τεσσαρακονταετίας είναι διαρκώς αυξανόμενος, με μικρές διακυμάνσεις, οι αιτίες των οποίων θα αναφερθούν στη συνέχεια. Στην παρούσα φάση της ελληνικής οικονομίας, την εποχή των 'ισχνών αγελάδων' αλλά και των εκτοξευμένων στα ύψη ποσοστών ανεργίας, ο τομέας του τουρισμού μπορεί να αναδυχθεί σε μείζονος σημασίας για την ανάπτυξη της χώρας, με ιδιαίτερη συμβολή τόσο στη διαμόρφωση του εγχώριου προϊόντος, όσο και στην απασχόληση με τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας. Απαραίτητη προϋπόθεση για την τουριστική ανάπτυξη αποτελεί ο σεβασμός προς το περιβάλλον και τον πολιτισμό, που επιτυγχάνεται εφόσον οι φορείς κάθε μορφής τουρισμού συμπλέουν με διεθνείς κανονισμούς και πρότυπα, για την προστασία του περιβάλλοντος. Σε αυτή την κατεύθυνση, μέσω της παρούσας διπλωματικής εργασίας γίνεται μια προσπάθεια εκτίμησης των επιπτώσεων στο περιβάλλον από τη κατασκευή και λειτουργία των ξενοδοχειακών μονάδων.



Εικ. 2.6 Εξέλιξη αφίξεων αλλοδαπών τουριστών στην Ελλάδα 1976 – 2013
(Πηγή : Επεξεργασμένα στοιχεία από ΕΛ.ΣΤΑΤ., Σ.Ε.Τ.Ε., Ξ.Ε.Ε.)

2.2.1 Διάκριση των καταλυμάτων

Οι ανάγκες που προκύπτουν για τη διαμονή χιλιάδων επισκεπτών, κατά την προσέλευση τους ανά περίοδο σε κάθε τουριστική περιοχή, καλύπτονται από τους διαφορετικούς τύπους καταλυμάτων ανάλογα με τις ανάγκες κάθε περιοχής. Το σύνολο του ξενοδοχειακού δυναμικού (αριθμός μονάδων, αριθμός κλινών) σε όλη την επικράτεια παρουσιάζεται στους Πίνακες . Επιπλέον, όμως της διαμονής προσφέρουν και άλλες συναφείς υπηρεσίες, όπως εστίαση, ψυχαγωγία, αναψυχή και άθληση. Αρμόδιος φορέας για την κατάταξη των κύριων ξενοδοχειακών καταλυμάτων και των ενοικιαζόμενων επιπλωμένων δωματίων – διαμερισμάτων, που τηρεί και μητρώο διακριτικών τίτλων, είναι το Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο Ελλάδος (Ξ.Ε.Ε.). Όπως προκύπτει σύμφωνα με τον πλέον πρόσφατο νόμο υπ' αριθμόν 4276, Άρθρο 1, που δημοσιεύθηκε στο Φ.Ε.Κ. 155/Α/30-7-2014 η διάκριση των καταλυμάτων ανάλογα με τον τύπο τους είναι η ακόλουθη:

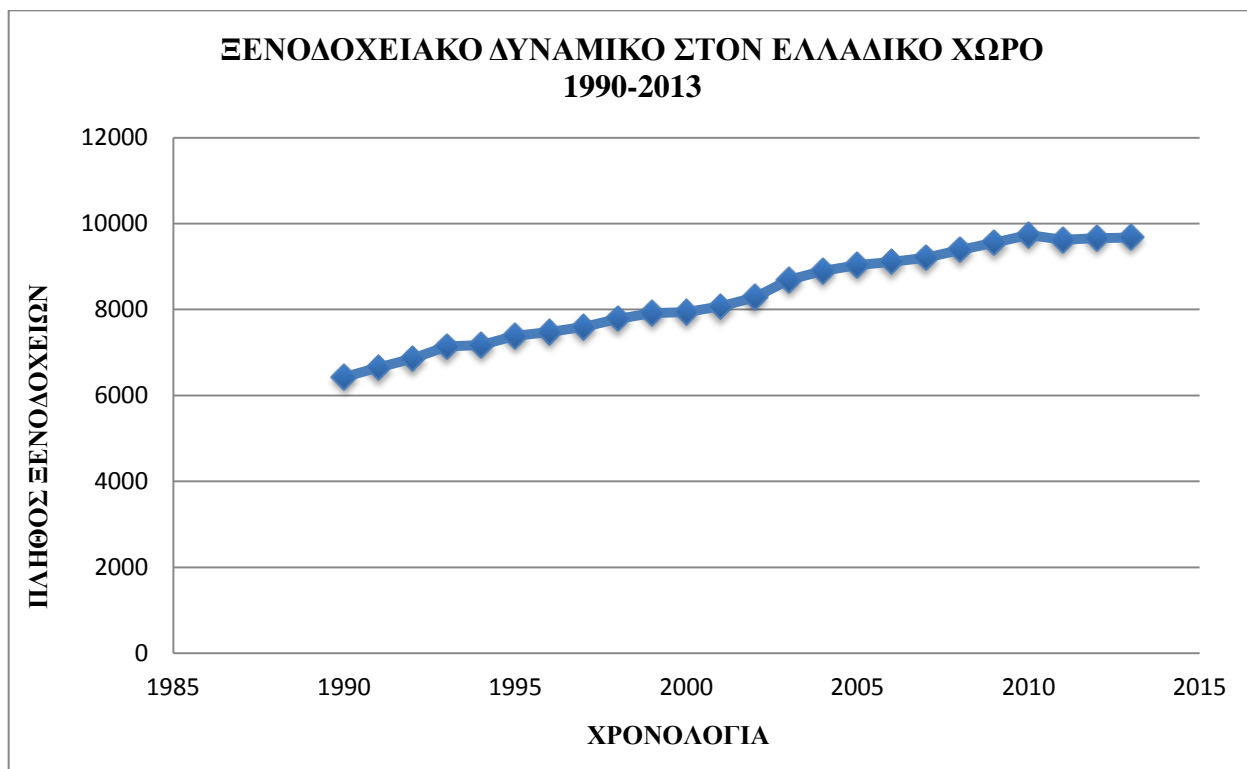
1. Κύρια ξενοδοχειακά καταλύματα:

- i. **Ξενοδοχεία:** Τα ξενοδοχεία είναι εγκαταστάσεις διαμονής που διαθέτουν χώρους διανυκτέρευσης σε δωμάτια ή σε διαμερίσματα ενός ή δύο ή περισσότερων χώρων με λουτρό, κοινόχρηστους χώρους υποδοχής, παραμονής των πελατών και αίθουσα παροχής τουλάχιστον πρωινού γεύματος.
- ii. **Οργανωμένες τουριστικές κατασκηνώσεις (camping):** Οι οργανωμένες τουριστικές κατασκηνώσεις είναι κύρια ξενοδοχειακά καταλύματα, υπαίθρια, με ή χωρίς οικίσκους, στα οποία παρέχεται η δυνατότητα διαμονής, εστίασης και αναψυχής τουριστών που διαθέτουν ή όχι ίδια κατασκηνωτικά και μεταφορικά μέσα, όπως συρόμενα ή αυτοκινούμενα τροχόσπιτα, ρυμουλκούμενα ή ημιρυμουλκούμενα τροχόσπιτα, σκηνές, τροχοσκηνές ή σκηνές επί της οροφής οχημάτων, τουριστικά λεωφορεία διαμορφωμένα με κοιτώνες (hotel bus) και τουριστικά λεωφορεία με συρόμενα οχήματα διαμορφωμένα με κοιτώνες (rotel hotel). Για την ίδρυση και λειτουργία των οργανωμένων τουριστικών κατασκηνώσεων εκδίδεται εντός τριών μηνών από τη δημοσίευση του νόμου υπ' αριθμόν 4276, σχετική απόφαση του Υπουργού Τουρισμού καθορίζοντας τις τεχνικές και λειτουργικές προδιαγραφές αυτών.
- iii. **Ξενώνες φιλοξενίας νέων:** Ξενώνες φιλοξενίας νέων είναι κύρια ξενοδοχειακά καταλύματα τα οποία ευρίσκονται εντός εγκεκριμένων σχεδίων πόλεων και οικισμών. Με απόφαση του Υπουργού Τουρισμού που εκδίδεται εντός δύο μηνών από τη δημοσίευση του παρόντος καθορίζονται οι τεχνικές και λειτουργικές προδιαγραφές των ξενώνων φιλοξενίας νέων, οι όροι και οι προϋποθέσεις λειτουργίας τους, τα απαραίτητα δικαιολογητικά και οι οικονομικές επιβαρύνσεις για τη νόμιμη λειτουργία τους, το ύψος του ποσού των παραβόλων για την κατάθεση αίτησης χορήγησης Ειδικού Σήματος Λειτουργίας, οι διοικητικές κυρώσεις για

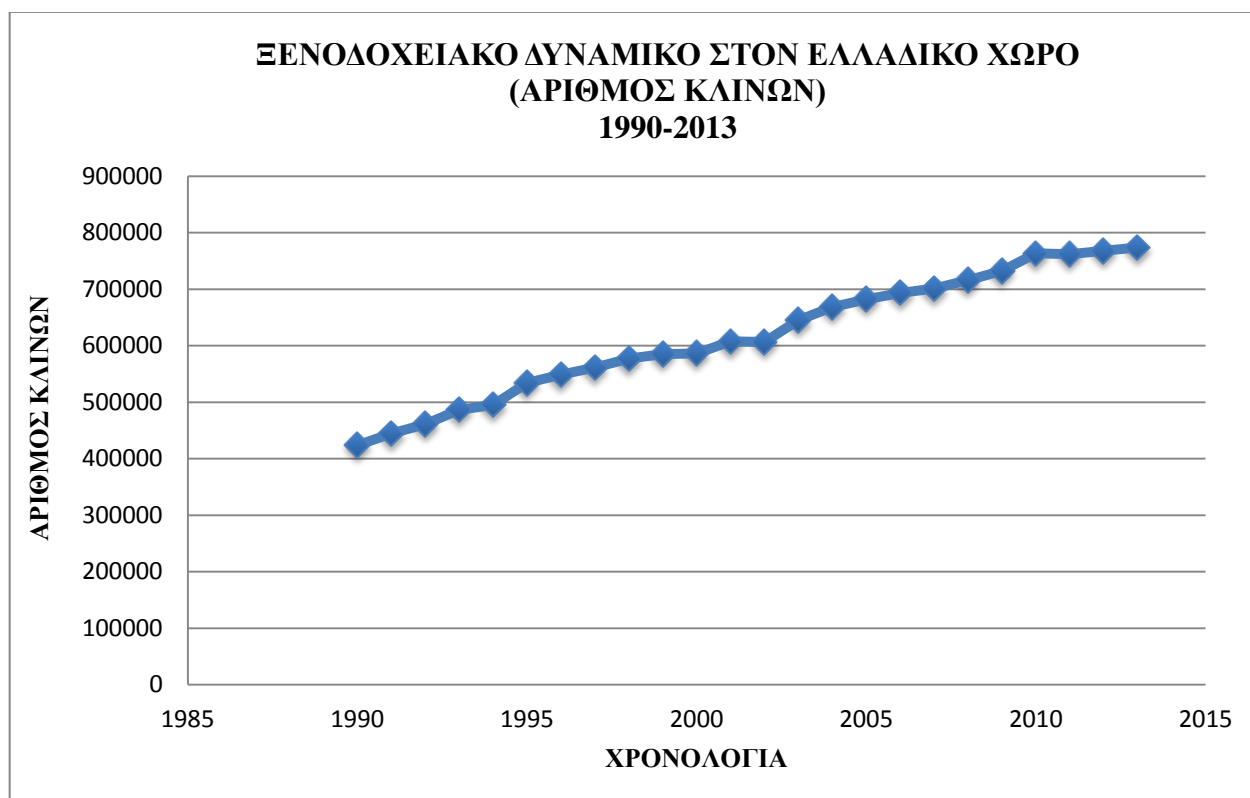
παράβαση των παραπάνω όρων και προϋποθέσεων, τα κριτήρια και η διαδικασία κατάταξής τους και κάθε άλλο σχετικό θέμα για την ίδρυση και λειτουργία αυτών. Επιτρέπεται η μετατροπή υφιστάμενων ξενοδοχειακών καταλυμάτων της υποπερίπτωσης (i) ή πολυώροφων οικοδομών σε ξενώνες φιλοξενίας νέων, εφόσον πληρούν τις τεχνικές και λειτουργικές προδιαγραφές του προηγούμενου εδαφίου. Με απόφαση του Υπουργού Τουρισμού καθορίζεται ο τρόπος και η διαδικασία μετατροπής των καταλυμάτων αυτών ή των πολυώροφων οικοδομών σε ξενώνες φιλοξενίας νέων.

- iv. **Σύνθετα τουριστικά καταλύματα:** Σύνθετα τουριστικά καταλύματα είναι τα ξενοδοχειακά καταλύματα της υποπερίπτωσης (i) που ανεγείρονται σε συνδυασμό: α) με τουριστικές επιπλωμένες κατοικίες της υποπερίπτωσης (ii) και β) με εγκαταστάσεις ειδικής τουριστικής υποδομής. Για την ίδρυση και λειτουργία των σύνθετων τουριστικών καταλυμάτων εφαρμόζονται οι διατάξεις των άρθρων 8 και 9 του ν. 4002/2011 (Α' 180). Για την εφαρμογή του νόμου αυτού ως εγκαταστάσεις ειδικής τουριστικής υποδομής νοούνται συνεδριακά κέντρα, γήπεδα γκολφ, κέντρα θαλασσοθεραπείας, τουριστικοί λιμένες, χιονοδρομικά κέντρα, θεματικά πάρκα, Κέντρα Προπονητικού Αθλητικού Τουρισμού, υδροθεραπευτήρια, καθώς και οι εξής εγκαταστάσεις ειδικών μορφών τουρισμού: μονάδες ιαματικής θεραπείας, κέντρα ιαματικού τουρισμού – θερμαλισμού, κέντρα αναζωογόνησης, κέντρα ευεξίας και αισθητικής και κέντρα καταδυτικού τουρισμού. Με απόφαση του Υπουργού Τουρισμού δύνανται να προσδιορίζονται και άλλα είδη τουριστικών επιχειρήσεων ή εγκαταστάσεων ως εγκαταστάσεις ειδικής τουριστικής υποδομής, που αποτελούν τμήμα των σύνθετων τουριστικών καταλυμάτων.
- v. **Ξενοδοχεία συνιδιοκτησίας (condo hotels):** Είναι ξενοδοχειακά καταλύματα της υποπερίπτωσης (i), κατηγορίας 3 ή 4 ή 5 αστερών εντός εγκεκριμένων σχεδίων πόλεων και εντός ορίων οικισμών προ του 1923 ή κάτω των 2.000 κατοίκων, επί των οποίων, με τη μορφή δωματίων ή διαμερισμάτων επιτρέπεται σύσταση οριζοντίων και καθέτων ιδιοκτησιών και η σύσταση ή μεταβίβαση ενοχικών και εμπραγμάτων δικαιωμάτων σε τρίτους. Η μακροχρόνια μίσθωση συνομολογείται για χρονικό διάστημα τουλάχιστον δέκα ετών. Για την ίδρυση και λειτουργία των ξενοδοχείων συνιδιοκτησίας εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 3 του ν. 4179/2013 (Α' 175).
- vi. **Ξενοδοχειακά τουριστικά καταλύματα εντός παραδοσιακών κτισμάτων που προβλέπονται στο π.δ. 33/1979:** Με απόφαση του Υπουργού Τουρισμού καθορίζονται οι τεχνικές και λειτουργικές προδιαγραφές των τουριστικών καταλυμάτων εντός παραδοσιακών κτισμάτων, οι όροι και οι προϋποθέσεις λειτουργίας τους, τα απαραίτητα δικαιολογητικά, τα

κριτήρια και διαδικασία κατάταξής τους και κάθε άλλη αναγκαία λεπτομέρεια για την ίδρυση και λειτουργία αυτών.



Εικ. 2.7 Εξέλιξη ξενοδοχειακού δυναμικού στον Ελλαδικό χώρο 1990 – 2013
(Πηγή : Επεξεργασμένα στοιχεία από ΕΛ.ΣΤΑΤ., Σ.Ε.Τ.Ε., Ξ.Ε.Ε.)



Εικ. 2.8 Εξέλιξη ξενοδοχειακού δυναμικού στον Ελλαδικό χώρο (αριθμός κλινών) 1990 – 2013
(Πηγή : Επεξεργασμένα στοιχεία από ΕΛ.ΣΤΑΤ., Σ.Ε.Τ.Ε., Ξ.Ε.Ε.)

2. Μη κύρια ξενοδοχειακά καταλύματα:

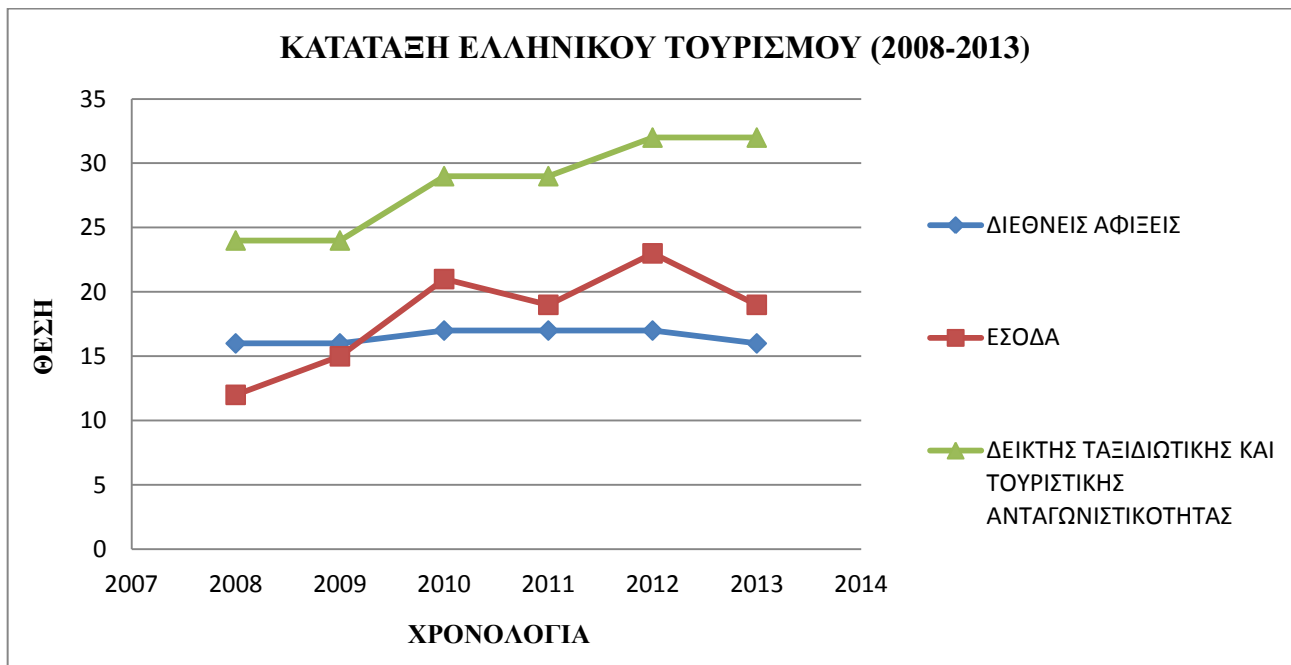
- **Αυτοεξυπηρετούμενα καταλύματα – τουριστικές επιπλωμένες επαύλεις (βίλες):** Ως τουριστικές επιπλωμένες επαύλεις (βίλες) ορίζονται μονοκατοικίες, επιφάνειας τουλάχιστον 80 τ.μ., οι οποίες έχουν ανεξάρτητη εξωτερική προσπέλαση και παρουσιάζουν αυτοτέλεια οικοπέδου/γηπέδου και κτίσματος. Δομούνται με όρους δόμησης κατοικίας. Για την ίδρυση και λειτουργία των τουριστικών επιπλωμένων επαύλεων (βιλών) εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 46 του ν. 4179/2013.
- **Αυτοεξυπηρετούμενα καταλύματα – τουριστικές επιπλωμένες κατοικίες:** Ως τουριστικές επιπλωμένες κατοικίες ορίζονται μεμονωμένες ή σε συγκρότημα μονοκατοικίες, επιφανείας τουλάχιστον 40 τ.μ. εκάστη, με αυτοτέλεια λειτουργίας και ανεξάρτητη εξωτερική προσπέλαση. Δομούνται με όρους δόμησης κατοικίας. Για την ίδρυση και λειτουργία των τουριστικών επιπλωμένων κατοικιών εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 46 του ν. 4179/2013.
- **Ενοικιαζόμενα επιπλωμένα δωμάτια – διαμερίσματα:** Ως ενοικιαζόμενα επιπλωμένα δωμάτια – διαμερίσματα ορίζονται εγκαταστάσεις διαμονής που διαθέτουν χώρους διανυκτέρευσης σε δωμάτια ή και σε διαμερίσματα ενός ή δύο ή περισσότερων χώρων με λουτρό. Με απόφαση του Υπουργού Τουρισμού καθορίζονται οι τεχνικές και λειτουργικές προδιαγραφές των ενοικιαζόμενων επιπλωμένων δωματίων – διαμερισμάτων.

2.2.2 Ανταγωνιστικότητα του ελληνικού τουριστικού προϊόντος

Το World Economic Forum (WEF) εδώ και επτά έτη έχει θεσπίσει το Δείκτη Ανταγωνιστικότητας Ταξιδιών και Τουρισμού (Travel and Tourism Competitive Index, TTCI), ο οποίος μετρά τους παράγοντες και τις πολιτικές που επηρεάζουν την ανάπτυξη του τουριστικού τομέα στις διάφορες χώρες. Ο δείκτης αυτός εκτιμάται με βάση τις επιδόσεις κάθε χώρας σε δεκατέσσερις επιμέρους δείκτες-πυλώνες, οι οποίοι στη συνέχεια συνοψίζονται σε τρεις ευρύτερες κατηγορίες δεικτών. Ο πρώτος αφορά το θεσμικό και ρυθμιστικό περιβάλλον της χώρας, ο δεύτερος το επιχειρηματικό περιβάλλον και τις υποδομές, ενώ ο τρίτος στο ανθρωπογενές, πολιτισμικό και φυσικό περιβάλλον. Στην συγκριτική κατάταξη του TTCI το 2013 συμμετείχαν 140 χώρες.

Σύμφωνα με το Παγκόσμιο Οικονομικό Φόρουμ (WEF) το 2013, η χώρα μας καταλαμβάνει την 32η θέση μεταξύ 140 χωρών στο Δείκτη Ταξιδιωτικής και Τουριστικής Ανταγωνιστικότητας, ενώ στο Γενικό Δείκτη Ανταγωνιστικότητας καταλαμβάνει μόλις την 96η. Επίσης, σύμφωνα με τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία του Παγκόσμιου Οργανισμού Τουρισμού (WTO), η Ελλάδα το 2012 ήταν 17η σε

επίπεδο διεθνών αφίξεων και 23η σε επίπεδο εσόδων. Τα στοιχεία αυτά αποδεικνύουν ότι ο ελληνικός τουρισμός είναι ένας από τους ελάχιστους τομείς της εθνικής οικονομίας, ο οποίος είναι ανταγωνιστικός σε παγκόσμιο επίπεδο. [9]



Εικ. 2.9 Κατάταξη ελληνικού τουρισμού 2008-2013
(Πηγή : Επεξεργασμένα στοιχεία από ΕΛ.ΣΤΑΤ., Σ.Ε.Τ.Ε., Ξ.Ε.Ε.)

Το 2012, με σκοπό τη βελτίωση της θέσης της Ελλάδας στην παγκόσμια αυτή κατάταξη σε σχέση με τους ανταγωνιστές της, έλαβαν χώρα οι παρακάτω σημαντικές ρυθμιστικές παρεμβάσεις στο πλαίσιο λειτουργίας του τουριστικού τομέα και ειδικότερα του ξενοδοχειακού κλάδου:

- Βασικό στοιχείο για την ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας αποτελεί το καθεστώς αδειοδότησης των τουριστικών καταλυμάτων, το οποίο τροποποιήθηκε με τις διατάξεις του Ν. 4070/2012, με σκοπό την απλούστευση και την επιτάχυνση της διαδικασίας χορήγησης του ειδικού σήματος λειτουργίας.
- Το πλέγμα των διατάξεων που αναφέρονται στην αδειοδότηση των ξενοδοχειακών καταλυμάτων δέχθηκε την ευνοϊκή επίδραση του εξορθολογισμού και της απλοποίησης της περιβαλλοντικής νομοθεσίας. Με την υπ.αριθμ.59845/2012 Κοινή Υπουργική Απόφαση (ΦΕΚ Β' 3438/2012) για την περιβαλλοντική αδειοδότηση των ξενοδοχειακών καταλυμάτων εντός σχεδίου πόλης άνω των 120 κλινών και εκτός σχεδίου πόλης με δυναμικότητα κάτω των 100 κλινών δεν απαιτείται η υποβολή και αξιολόγηση Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ), αλλά η υπαγωγή σε Πρότυπες Περιβαλλοντικές Δεσμεύσεις (ΠΠΔ), που αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα της άδειας, εν προκειμένω του ειδικού σήματος λειτουργίας, που εκδίδεται από τον Ε.Ο.Τ. Δεν προβλέπεται χρονική διάρκεια των ΠΠΔ, οι οποίες παραμένουν

σε ισχύ, εκτός εάν επέλθουν σημαντικές μεταβολές στις εγκαταστάσεις, παραδείγματος χάριν η αύξηση της δυναμικότητας της μονάδας άνω του 10%.

- Τα σύνθετα τουριστικά καταλύματα αποτελούν μια νέα μορφή ολοκληρωμένου καταλύματος, η οποία περιλαμβάνει ξενοδοχείο 5 αστέρων σε συνδυασμό με τουριστικές επιπλωμένες κατοικίες και εγκαταστάσεις τουριστικής υποδομής σε γήπεδα τουλάχιστον 150.000 τ.μ. Οι κατοικίες μπορούν να πωληθούν ή να εκμισθωθούν τουλάχιστον για 10 χρόνια, ενώ το ποσοστό αυτών δεν πρέπει να υπερβαίνει το 30% της συνολικά δομούμενης επιφάνειας του καταλύματος. Επιτρέπεται η δημιουργία σύνθετου τουριστικού καταλύματος και σε υφιστάμενο ξενοδοχειακό κατάλυμα σε γήπεδο τουλάχιστον 50.000 τμ με συγκεκριμένους όρους και προϋποθέσεις που ορίζονται στην παράγραφο 6 του άρθρου 8 του Ν.4002/2011. Η νέα μορφή καταλύματος μετά τη νομοθετική αποσαφήνιση, κατ' απαίτηση του Ξ.Ε.Ε. και των συλλογικών φορέων του τουρισμού, ότι μπορεί να υφίσταται μόνο με υποχρεωτική συνύπαρξη τριών ειδών εγκαταστάσεων (ξενοδοχειακό κατάλυμα, εγκατάσταση ειδικής τουριστικής υποδομής και κατοικίες σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές των τουριστικών επιπλωμένων κατοικιών) έπαυσε να αποτελεί σημείο αντιπαράθεσης μεταξύ της Πολιτείας και του ξενοδοχειακού κλάδου.

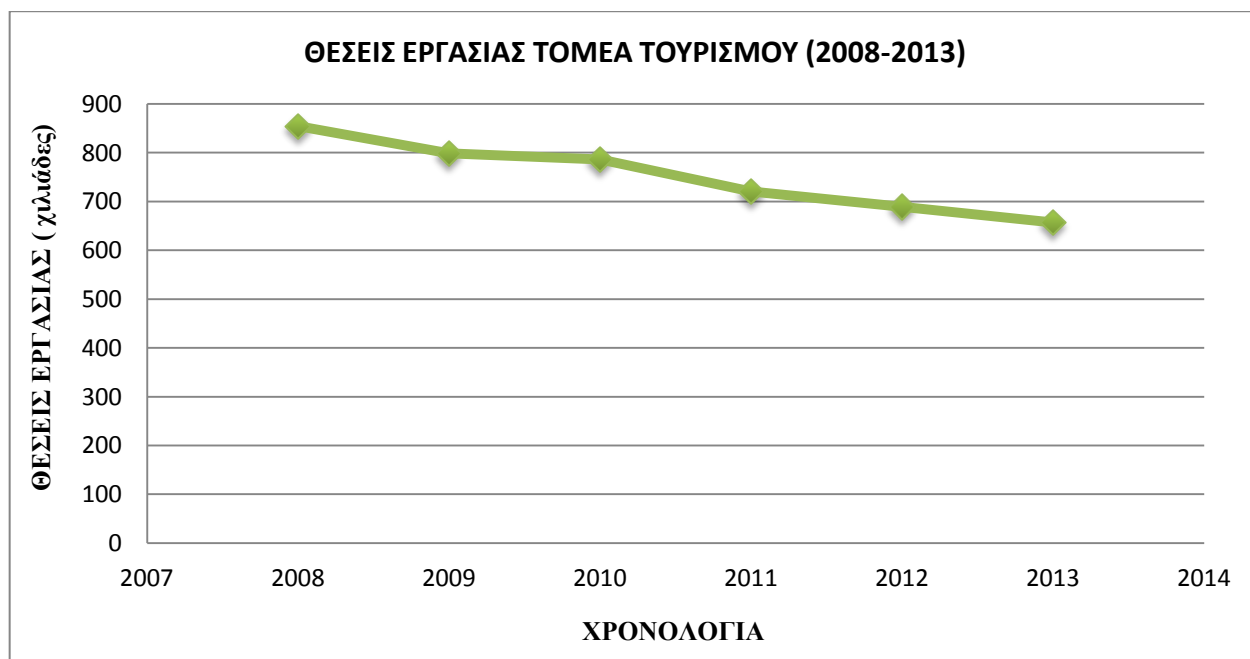
2.2.3 Τουρισμός και απασχόληση

Ο τουρισμός σχετίζεται με ένα ευρύ φάσμα τομέων και κλάδων παραγωγής με βαρύνουσα σημασία για τους κλάδους των καταλυμάτων, των χώρων εστίασης, των ταξιδιωτικών πρακτορείων, των μεταφορών, της αναψυχής και του πολιτισμού. Ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του τουρισμού είναι ότι σημειώνεται ιδιαίτερη ανάπτυξη των αυτοαπασχολούμενων με τη δημιουργία οικογενειακών τουριστικών επιχειρήσεων. Αυτό είναι σημαντικό για την οικονομία καθώς δίνει μια ευελιξία λειτουργίας και ανάπτυξης ενώ δημιουργεί δυνατότητες απασχόλησης και εισοδήματος σε ένα πολύ ευρύ φάσμα του πληθυσμού, κατανέμοντας ομοιόμορφα τα απορρέοντα από την τουριστική δραστηριότητα οφέλη. Επιπλέον ενεργοποιεί και μια σειρά από φορείς εκπαίδευσης καθώς απαιτείται οι απασχολούμενοι στον τομέα του τουρισμού να έχουν αποκτήσει γνώσεις σε ειδικά θέματα (π.χ. ξενάγηση, οργάνωση και λειτουργία τουριστικών μονάδων). Έτσι οι θέσεις απασχόλησης στον τομέα του τουρισμού καταλαμβάνονται από αποφοίτους όλων των επιπέδων εκπαίδευσης.

Ο τουρισμός είναι η μόνη εξωστρεφής δραστηριότητα της ελληνικής οικονομίας που συμβάλλει στη δημιουργία νέων θέσεων απασχόλησης μετά το 2000. Στον τομέα των Ξενοδοχείων και της Εστίασης δημιουργήθηκαν αθροιστικά 52.700 νέες θέσεις απασχόλησης από το 2000 ως το 2008 (Πηγή: ΕΣΥΕ. Επεξεργασία ΙΝΕ/ΓΣΕΕ). Κατά την περίοδο της ύφεσης από το 2008 μέχρι σήμερα, επλήγησαν

σημαντικά όλοι οι τομείς που συνεισέφεραν στην απασχόληση κατά την προηγούμενη περίοδο, πλην του τουρισμού. Στον ξενοδοχειακό τομέα η μείωση της απασχόλησης κατά τη διάρκεια της ύφεσης υπήρξε οριακή (-3,6%), αφού σύμφωνα με τις εκτιμήσεις της ΕΛΣΤΑΤ από το 2008 μέχρι το 2013 χάθηκαν μόλις 11.100 θέσεις εργασίας. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις που προκύπτουν από την έρευνα πεδίου του ΙΤΕΠ, στα ελληνικά ξενοδοχεία το Μάιο του 2012 εργάζονταν 94.360 άτομα και τον Αύγουστο 119.920. Σε περιφερειακό επίπεδο, καταγράφεται μεγάλη μείωση της απασχόλησης στις περιοχές που φιλοξενούν μεγάλο αριθμό ελλήνων πελατών. Αντίθετα, σημειώνεται αύξηση της απασχόλησης στους παραδοσιακούς προορισμούς που εξυπηρετούν κατά κύριο λόγο αλλοδαπούς πελάτες. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειωθεί ότι η απασχόληση στα ξενοδοχεία της Αττικής μειώνεται συνεχώς από το 2008. Η συρρίκνωση του εργατικού δυναμικού το 2012 έρχεται να προστεθεί σε μια αφύσικα υψηλή πτώση της απασχόλησης κατά 19,4% το 2011. Η πτώση αυτή σε μεγάλο βαθμό είχε προκληθεί εξαιτίας του γεγονότος ότι είχαν διακόψει τη λειτουργία τους αρκετές ξενοδοχειακές μονάδες στο κέντρο της πρωτεύουσας.

Η συμβολή της τουριστικής οικονομίας το 2012 στο ΑΕΠ της Ελλάδας φτάνει το 16,4%, ενώ η συνολική απασχόληση στην τουριστική οικονομία (688.800 θέσεις εργασίας) αντιστοιχεί στο 18,3% των απασχολούμενων ενώ σύμφωνα με πρόβλεψη του ΣΕΤΕ μέχρι το 2019 η απασχόληση στην τουριστική οικονομία μπορούσε να αυξηθεί τουλάχιστον κατά 360.000 άτομα, καλύπτοντας το 100% των ανέργων κατά το 2009, πρόβλεψη που καταρρίφτηκε έπειτα το 2011 εξαιτίας των διαρκώς αυξανόμενων επιπέδων ανεργίας την τελευταία πενταετία. Συγκρινόμενος σε παγκόσμιο επίπεδο, ο ελληνικός τουρισμός καταγράφει ικανοποιητικές επιδόσεις που παρουσιάζονται στον Πίνακα



Εικ. 2.10 Μεταβολή θέσεων εργασίας 2008 - 2012
(Πηγή : Επεξεργασμένα στοιχεία από ΕΛ.ΣΤΑΤ., Σ.Ε.Τ.Ε., Ξ.Ε.Ε.)

2.2.4 Εποχικότητα

Η εποχικότητα του κλάδου συνεπάγεται σημαντική αργούσα δυναμικότητα στον ξενοδοχειακό και γενικότερα στον τουριστικό κλάδο κατά την διάρκεια του έτους και δεν ικανοποιεί τη συνθήκη για τη μεγιστοποίηση της κοινωνικής ευημερίας (Sub-Pareto optimality). Υψηλότερα κέρδη, μεγαλύτερη απασχόληση και σωστή σχετική χρησιμοποίηση των οικονομικών πόρων είναι στόχος της εκάστοτε οικονομικής πολιτικής, ιδιαίτερα όταν συνδυάζεται με μειωμένο περιβαλλοντικό κόστος. Πιο συγκεκριμένα τα σημαντικότερα προβλήματα που προκαλούνται από την υψηλή εποχικότητα του τουρισμού είναι κυρίως:

- Χαμηλότερη απόδοση των επενδυμένων κεφαλαίων στον τουρισμό και σημαντικά διαφεύγοντα κέρδη για τις τουριστικές επιχειρήσεις. Ο τουριστικός κλάδος και **κυρίως ο ξενοδοχειακός** απαιτεί μεγάλες επενδύσεις σε ακίνητα και γήπεδα. Η χρήση τους μόνο έξι μήνες το χρόνο μειώνει την απόδοσή τους, σημαντικά κάτω της δυνητικής, ενώ ένα μέρος του πάγιου κόστους και των λειτουργικών εξόδων (δημοτικά τέλη, ΔΕΗ, συντήρηση, φύλαξη, φορολογικές επιβαρύνσεις κλπ.) επεκτείνεται σε όλη την διάρκεια του έτους.
- Δυσλειτουργίες στην αγορά εργασίας και δυσκολία στην εξεύρεση και την ποιοτική αναβάθμιση του ειδικευμένου προσωπικού. Η εποχική απασχόληση του προσωπικού σε τουριστικά επαγγέλματα απαιτεί, αφενός αμοιβές, οι οποίες είναι αρκετά δελεαστικές, ώστε οι απασχολούμενοι να διακινδυνεύσουν να μείνουν χωρίς εργασία στην μη τουριστική περίοδο, αφετέρου δημιουργεί δυσκολίες στην ποιοτική αναβάθμιση της εργασίας. Οι ξενοδόχοι απασχολούν λιγότερο προσωπικό από το άριστο λόγω της εποχικότητας και των υψηλών μισθών που αναγκάζονται να πληρώνουν, ενώ ταυτόχρονα το κράτος δαπανά για επιδοτήσεις στη διάρκεια της μη τουριστικής εποχής. Η μείωση της εποχικότητας θα είχε προφανή αποτελέσματα στη αύξηση της απασχόλησης. Όσον αφορά την ποιοτική αναβάθμιση της εργασίας και την εκπαίδευσή της, η εποχικότητα αποτελεί σημαντικό ανασταλτικό παράγοντα. Οι εργαζόμενοι στα τουριστικά επαγγέλματα συνήθως απασχολούνται στην μη τουριστική σαιζόν σε επαγγέλματα άσχετα με τον τουρισμό. Έτσι χάνεται η ευκαιρία να αναπτυχθεί:
 1. -Η βελτίωση της ποιότητας της παρεχόμενης εργασίας μέσω της συσσώρευσης εμπειριών.
 2. -Η βελτίωση μέσω ειδικών προγραμμάτων τεχνικής εκπαίδευσης και επιμορφωτικών σεμιναρίων. Η στήριξη του οικογενειακού εισοδήματος μερικά μόνον από τον τουρισμό δίνει έναν πιο ευκαιριακό χαρακτήρα στην εργασία που σχετίζεται με αυτόν και μειώνει τη διάθεση για βελτίωση της ποιότητας της παρεχόμενης εργασίας.

- Πιο ισόρροπη ανάπτυξη του τουρισμού στη διάρκεια του έτους θα επιβάρυνε το περιβάλλον λιγότερο και συνεπώς θα απαιτούσε και χαμηλότερο κόστος αποκατάστασης. Η υποβάθμιση του περιβάλλοντος έχει κόστος και ζημιώνει περισσότερο τις επερχόμενες γενιές. Η εντατική χρησιμοποίηση του φυσικού πλούτου στους τρεις μήνες του χρόνου και η συνεπαγόμενη υποβάθμιση του περιβάλλοντος έχει δύο σημαντικές δυσμενείς επιπτώσεις: αφενός μειώνει την ποιότητα των παρεχομένων διακοπών και συνεπώς την αξία τους λόγω της χαμηλότερης ικανοποίησης των καταναλωτών-τουριστών και αφετέρου η συσσωρευτική υποβάθμιση του περιβάλλοντος επιβαρύνει περισσότερο τις επόμενες γενιές των Ελλήνων με αντίβαρο μεγαλύτερα κέρδη για τη σημερινή γενιά.
- Η υποδομή υποδοχής των τουριστών αποδεικνύεται ανεπαρκής. Η εντατική χρησιμοποίηση της υποδομής (αεροδρόμια, λιμάνια, δρόμοι) στους τρεις μήνες του έτους υποβαθμίζει ποιοτικά τις υποδομές αυτές. Καθυστερήσεις στις πτήσεις, κακή εξυπηρέτηση λόγω του μεγάλου όγκου υποδοχής τουριστών σε σχέση με τη δυναμικότητα των υποδομών, αυξάνει τη δυσαρέσκεια των τουριστών και μειώνει την πραγματική αξία των διακοπών τους. Ταυτόχρονα οι τουριστικοί πράκτορες (tour operators) υφίστανται αύξηση του κόστους των παρεχομένων πακέτων λόγω των καθυστερήσεων στις αεροπορικές πτήσεις αλλά και των υψηλότερων τιμών που πρέπει να πληρώσουν για μια σειρά υπηρεσιών και επίγειων μεταφορικών μέσων σε συνθήκες υψηλής ζήτησης στους μήνες αιχμής. [10]

2.3 Τουρισμός προ και μετά τους Ο.Α.

Ως περίοδος μελέτης εξετάζεται η τελευταία εικοσαετία για λόγους καλύτερου ελέγχου αφενός των αιτιών για τις μεταβολές που παρατηρήθηκαν στην προσέλευση τουριστών, τον αριθμό και το μέγεθος των ξενοδοχειακών μονάδων και αφετέρου των κινήτρων που δόθηκαν από την Πολιτεία με νομοθετικού περιεχομένου διατάξεις με κατεύθυνση την ανάπτυξη του τουριστικού και ειδικότερα του ξενοδοχειακού κλάδου. Κρίνεται λοιπόν σκόπιμο να διαχωριστεί η περίοδος μελέτης σε δυο μέρη με κομβικό σημείο τους Ολυμπιακούς Αγώνες, και να παρουσιαστεί η πρόιμη και η ακόλουθη περίοδος ως προς τα μεγέθη που αναφέρθηκαν ανωτέρω. [11]

2.3.1 Τουρισμός προ Ολυμπιακών Αγώνων

Οι Ολυμπιακοί Αγώνες μπορούν να θεωρηθούν το σημαντικότερο Τουριστικό Αθλητικό γεγονός. Η ανάληψη της οργάνωσης τέτοιων γεγονότων, πολλές φορές, γίνεται με αντικειμενικό σκοπό την τουριστική ανάπτυξη μιας χώρας ή περιοχής όπως η δημιουργία και ο εκσυγχρονισμός των τουριστικών υποδομών. Το πιο σημαντικό, ίσως, συμπέρασμα που προκύπτει από την ανάλυση των προηγούμενων Ολυμπιακών Αγώνων είναι ότι οι ανάγκες σε καταλύματα είχαν υπερεκτιμηθεί. [11]

Σύμφωνα με τον σχεδιασμό οι επισκέπτες θα εξυπηρετούνταν σε χώρους όπως:

1. Ξενοδοχεία
2. Κρουαζιερόπλοια
3. Παραθεριστικές κατοικίες
4. Κατασκηνώσεις

Η επιλογή των καταλυμάτων βασίστηκε στα ακόλουθα κριτήρια:

- απόσταση χρονικής διάρκειας μικρότερης των 60 λεπτών,
- κατηγορία του ξενοδοχείου σύμφωνα με τις επίσημες προδιαγραφές,
- επίπεδο προσφερομένων υπηρεσιών και
- ποιότητα του περιβάλλοντος (φυσικό περιβάλλον, αρχαιολογικοί χώροι, δημόσια υποδομή κλπ).

Υπάρχουσα Ξενοδοχειακή Υποδομή

Ο σχεδιασμός της ελληνικής υποψηφιότητας για τους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2004, ως προς την ξενοδοχειακή υποδομή, στηρίχτηκε σε τρία επιμέρους προγράμματα:

- Η υπάρχουσα ξενοδοχειακή υποδομή στην πόλη των Αθηνών (βασικό σχέδιο ως προς την απόσταση των καταλυμάτων από τις Ολυμπιακές εγκαταστάσεις, χρονικής διάρκειας 5-30 λεπτών της ώρας).
- Η υπάρχουσα ή προγραμματισμένη να ολοκληρωθεί ξενοδοχειακή υποδομή πριν το 2004 στην ευρύτερη περιοχή των Αθηνών, του Αργοσαρωνικού και του Νότιου Ευβοϊκού Κόλπου (συμπληρωματικό σχέδιο ως προς την απόσταση των καταλυμάτων από τις Ολυμπιακές εγκαταστάσεις, χρονικής διάρκειας 30-75 λεπτών της ώρας).
- Η υπάρχουσα ή προγραμματισμένη να ολοκληρωθεί ξενοδοχειακή υποδομή πριν το 2004 σε περιοχές που βρίσκονται στον Κεντρικό άξονα Αθηνών-Κορίνθου-Πάτρας και Αθηνών-Λαμίας, καθώς και περιοχές που γειτνιάζουν με αυτούς, όπως το Ναύπλιο, το Άργος, το Τολό και η Χαλκίδα (επιπλέον σχεδιασμός που αφορά καταλύματα που βρίσκονται σε χρονική απόσταση από τις Ολυμπιακές εγκαταστάσεις γύρω στα 45- 90 λεπτά της ώρας).

Οι ανωτέρω σχεδιασμοί περιέγραφαν αποκλειστικά το ελάχιστο των υπαρχόντων καταλυμάτων με κριτήριο τη χρονική απόσταση.

Σύμφωνα με το φάκελο υποψηφιότητας, στη διάρκεια των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004 η Αθήνα και οι γειτνιάζουσες σ' αυτήν περιοχές αναμενόταν ότι θα φιλοξενήσουν περίπου 145.000 επισκέπτες-θεατές ημερησίως. Ένας σημαντικός αριθμός επισκεπτών θα διέμενε σε καταλύματα που βρίσκονταν σε χρονική απόσταση μικρότερη της μιας ώρας από τις Ολυμπιακές Αθλητικές Εγκαταστάσεις και τις αντίστοιχες του Φαληρικού Δέλτα. Γίνεται επομένως αντιληπτό, ότι απαιτούνταν μέτρα ενίσχυσης και υποστήριξης του ξενοδοχειακού κλάδου, ως προς το δυναμικό του ώστε να ανταπεξέλθει στην προβλεπόμενη ζήτηση. Ο βασικός σχεδιασμός ως προς την εξασφάλιση καταλύματος για τους περίπου 145000 επισκέπτες στηρίχτηκε σε δύο κατηγορίες προσφερόμενων κλινών:

- Των υπαρχόντων ξενοδοχείων όλων των κατηγοριών
- Των νέων εγκαταστάσεων που αναμενόταν είτε να ανεγερθούν, είτε να ανακαινιστούν, συμπεριλαμβανομένων των κρουαζιερόπλοιων και των κατασκηνώσεων

Με τον όρο παραθεριστικές κατοικίες εννοούνται τα σπίτια και τα διαμερίσματα που βρίσκονται σε περιοχές τουριστικές και ενοικιάζονται κατά τη διάρκεια της τουριστικής περιόδου ή καθ' όλο το έτος, σε τουρίστες ημεδαπούς ή αλλοδαπούς.

Θα πρέπει να θεωρείται βέβαιο ότι η πλειονότητα των επισκεπτών θα επέλεγε κάποιο από τα καταλύματα που βρίσκονται σε χρονική απόσταση μικρότερη των 30 λεπτών της ώρας από τις Ολυμπιακές Αθλητικές Εγκαταστάσεις.

Όπως καταγράφηκε στο φάκελο υποψηφιότητας, οι κλίνες των ξενοδοχείων της Αττικής ανέρχονταν περίπου στις 62.000, εκ των οποίων οι 55.500 ανήκαν σε ξενοδοχεία Α, Β και Γ κατηγορίας. Σ' αυτό το δυναμικό αναμενόταν να προστεθούν περίπου 3.000 κλίνες υψηλών κατηγοριών γύρω από το αεροδρόμιο των Σπάτων, σε εκτάσεις του ΕΟΤ στην Ανάβυσσο και με τη λειτουργία του Ξενία στο Λαγονήσι.

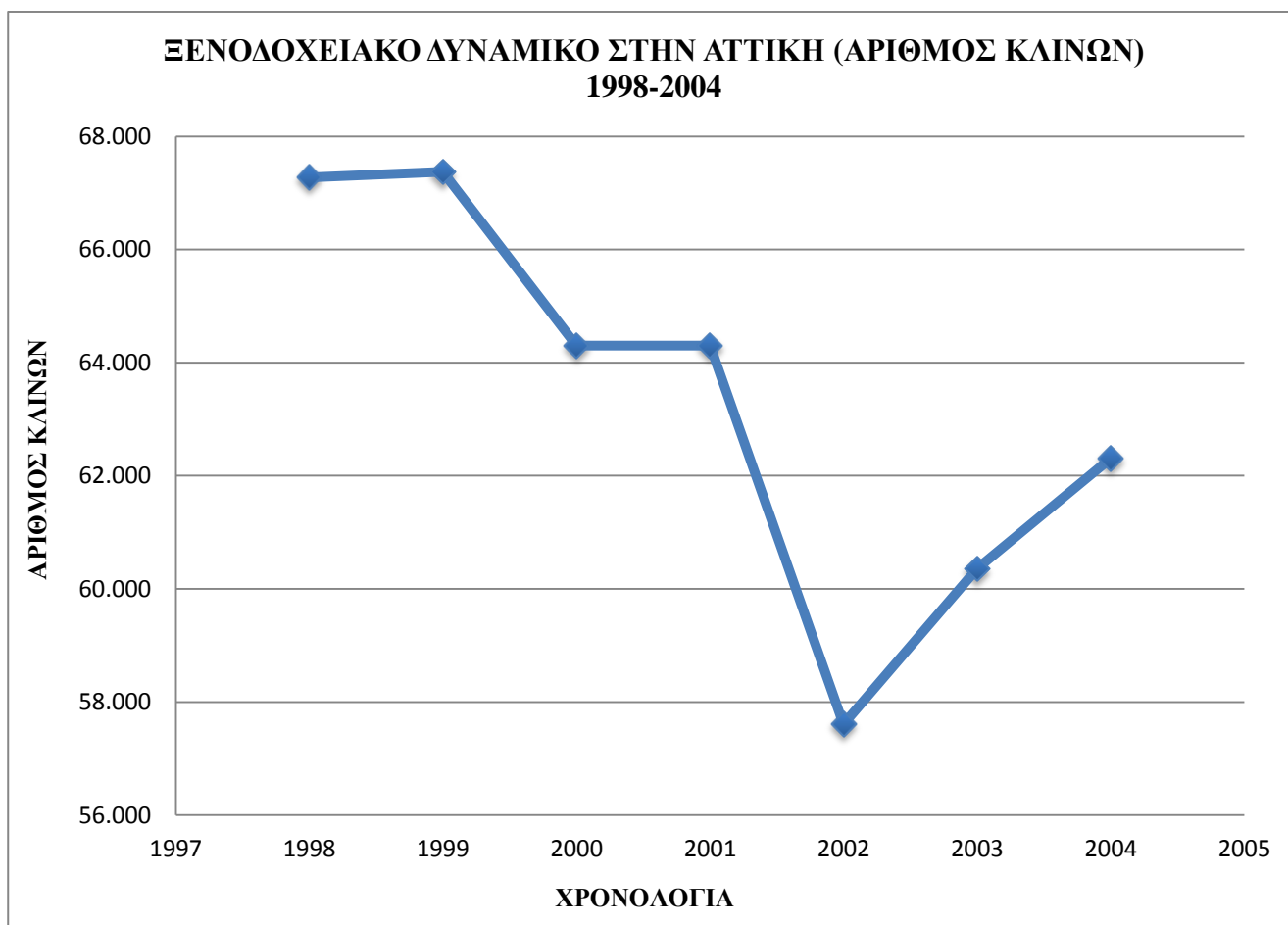
Πέρα από την υπάρχουσα υποδομή, όπως παρουσιάστηκε στο φάκελο υποψηφιότητας για την ανάληψη των αγώνων, υπήρχε πρόβλεψη να οικοδομηθούν νέες ξενοδοχειακές μονάδες στην ευρύτερη περιοχή των Αθηνών (Βόρειος και Νότιος Ευβοϊκός Κόλπος, Νησιά του Αργοσαρωνικού, Δελφοί, Αράχωβα, περιοχή της Ιτέας, Ναύπακτος κλπ) για να καλύψουν την αυξημένη ζήτηση κλινών, ιδιαίτερα αυτής από τις δημιουργηθείσες Δημοκρατίες της Ανατολικής Ευρώπης. Η ήδη υπάρχουσα υποδομή σ' αυτές τις περιοχές ανερχόταν σε 120.000 κλίνες.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός, ότι με την ευκαιρία των Ολυμπιακών Αγώνων πολλά ξενοδοχεία στην πόλη των Αθηνών, όλων των κατηγοριών, υποχρεώθηκαν να προβούν σε εκσυγχρονισμό των εγκαταστάσεών τους και σε αναβάθμιση των παρεχόμενων υπηρεσιών. Σίγουρα οι μικρές μονάδες θα αντιμετώπιζαν ιδιαίτερα μεγάλο οικονομικό πρόβλημα προκειμένου να αντεπεξέλθουν στις υψηλές απαιτήσεις των τουριστών.

Ο αναπτυξιακός νόμος παρείχε τη δυνατότητα σε ξενοδοχεία αυτής της κατηγορίας, που διέθεταν κάτω των 50 κλινών, να υπαχθούν με ελάχιστη επένδυση την προβλεπόμενη. Επίσης, δόθηκε η δυνατότητα και σε ξενοδοχεία Δ' και Ε' κατηγορίας να συμπεριληφθούν στο νόμο, εάν στεγάζονταν σε κτίρια παραδοσιακά ή διατηρητέα και με την προϋπόθεση ότι μετά τον εκσυγχρονισμό θα αναβαθμίζονταν τουλάχιστον σε Γ' κατηγορία. Ένα πρόβλημα που έπρεπε να αντιμετωπιστεί ήταν το χαμηλό επίπεδο των παρεχόμενων υπηρεσιών από το περίπου 27% των ξενοδοχειακών μονάδων που λειτουργούσαν στην περιοχή των Αθηνών, τα οποία δημιουργούσαν μια πολύ αρνητική εικόνα για τον ελληνικό τουρισμό και αποκλείστηκαν από προγράμματα εκσυγχρονισμού. Τα παραπάνω στοιχεία προέρχονται από το φάκελο υποψηφιότητας. Παρακάτω γίνεται μια καταγραφή, τόσο των καταλυμάτων, όσο και της ζήτησης όπως φαίνεται από τους Πίνακες. Αν και δεν υπάρχουν μεγάλες διαφοροποιήσεις, είναι πολύ σημαντικό να αναφερθεί ότι στο φάκελο δεν αναφέρονταν δύο παράμετροι που επηρέασαν πολύ και τις ανάγκες σε καταλύματα. [8]

- Η πρώτη παράμετρος αφορούσε τον εσωτερικό τουρισμό. Οι 145χιλιάδες επισκέπτες-θεατές συμπεριελάμβαναν και τους ημεδαπούς. Για παράδειγμα, οι επισκέπτες της Βαρκελώνης το 1992 προέρχονταν κυρίως από τις άλλες περιοχές της Ισπανίας (44%). Ακόμη μεγαλύτερα ήταν τα ποσοστά για την Ατλάντα και το Λος Άντζελες (γύρω στο 70%). Οι πιο πολλοί από αυτούς έμειναν με οικογένειες και φίλους.

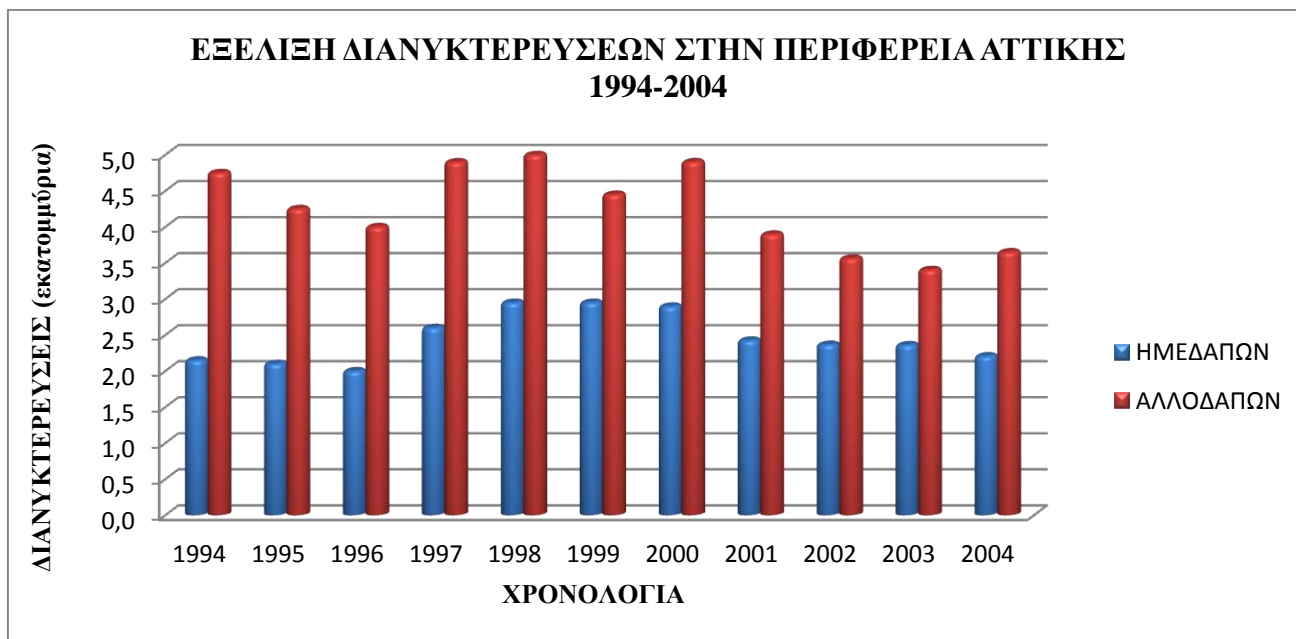
- Η δεύτερη παράμετρος που έπρεπε να ληφθεί υπόψη ήταν η μέση διαμονή, κυρίως στη διάρκεια των Αγώνων. Οι θεατές δεν έρχονταν για όλους τους αγώνες, αλλά ενδιαφέρονταν για συγκεκριμένα αθλήματα. Στη μελέτη αυτή θεωρήθηκε ότι κάθε μέρα στην Αθήνα θα βρισκόνταν 50 χιλιάδες αλλοδαποί θεατές.



Εικ. 2.11 Εξέλιξη ξενοδοχειακού δυναμικού (αριθμός κλινών) στην Αττική 1998 – 2004
(Πηγή : Επεξεργασμένα στοιχεία από ΕΛ.ΣΤΑΤ., Σ.Ε.Τ.Ε., Ξ.Ε.Ε.)

Καταλύματα νομού Αττικής

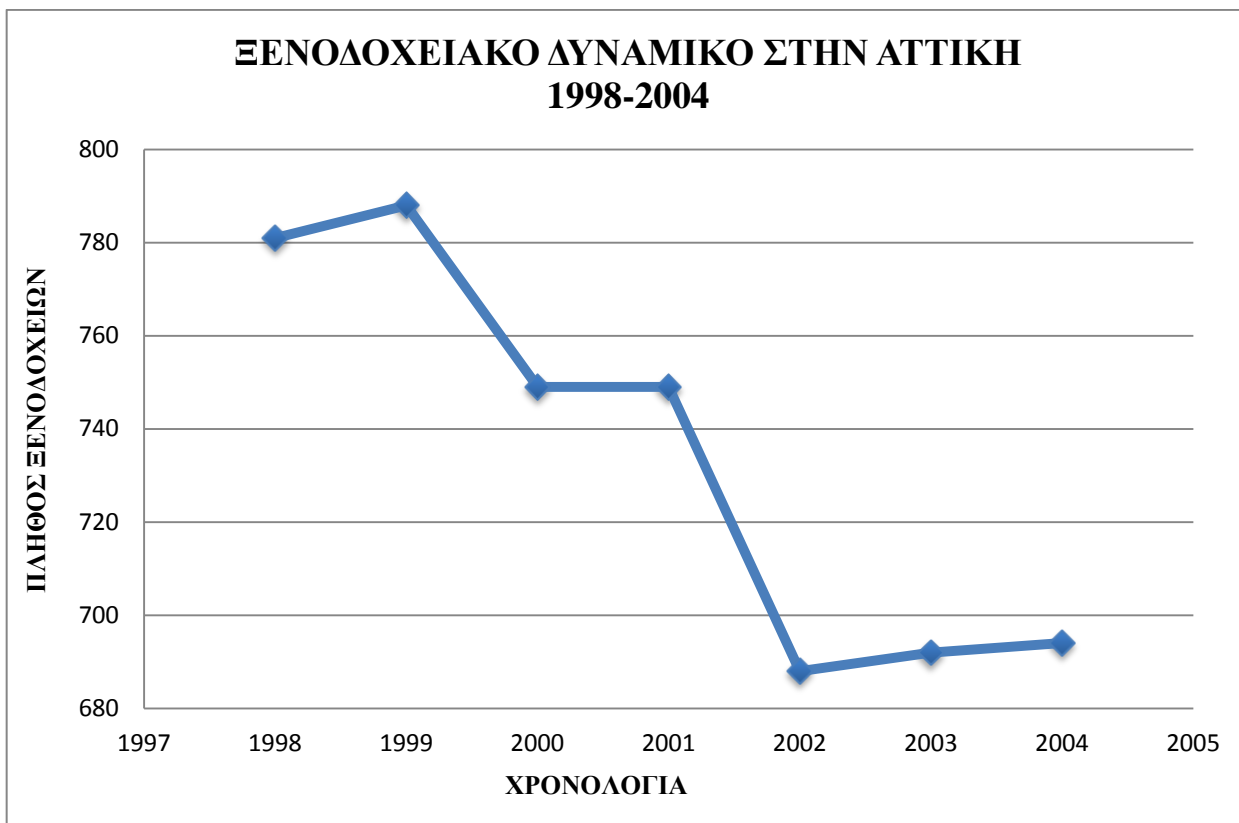
Η έρευνα που παρουσιάζεται εστιάζει στα καταλύματα εντός του νομού Αττικής ώστε να γίνει μια πιο ενδελεχής μελέτη με βάση τα χαρακτηριστικά της τουριστικής κίνησης για τη συγκεκριμένη περιφέρεια. Κατά την περίοδο προ των ολυμπιακών Αγώνων ο δείκτης οικονομικών επιδόσεων των ξενοδοχειακών μονάδων της Αττικής υστερούσε σε σχέση με το αντίστοιχο μέγεθος άλλων εγχώριων προορισμών. Αυτή η κατάσταση αποτυπωνόταν και στις επιδόσεις των ξενοδοχειακών μονάδων ως προς το μέσο αριθμό διανυκτερεύσεων ανά κλίνη που δε σημείωναν ικανοποιητικές τιμές.



Εικ. 2.12 Εξέλιξη διανυκτερεύσεων στην περιφέρεια Αττικής 1994 – 2004
(Πηγή : Επεξεργασμένα στοιχεία από ΕΛ.ΣΤΑΤ., Σ.Ε.Τ.Ε., Ξ.Ε.Ε.)

Η Αθήνα και η Αττική καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος φιλοξενίας συνεδριακών δραστηριοτήτων, παρά τη δημιουργία εγκαταστάσεων και σε άλλες περιοχές. Ειδικότερα η Αθήνα φιλοξενούσε 19 συνεδριακές εκδηλώσεις ετησίως, κατά μέσο όρο , κατατάσσοντας την έτσι στην 30^η θέση παγκοσμίως. Παρά την ικανότητα φιλοξενίας 23.000 συνέδρων στις συνεδριακές εγκαταστάσεις και άλλων 30.000 στους συνεδριακούς χώρους των ξενοδοχειακών μονάδων, παρατηρούνταν ανάγκη προσφοράς συνεδριακών υπηρεσιών υψηλότερης στάθμης ακόμη και για συνεδριακές εκδηλώσεις μετρίου μεγέθους.

Η συνεχής πτώση του Αττικού και Αθηναϊκού Τουρισμού τις δεκαετίες 1980 και 1990 είναι αξιοσημείωτη. Χαρακτηριστικά αναφέρουμε οτι ενώ οι διανυκτερεύσεις στη Αθήνα το 1980 ήταν 8,9 εκ. Και αντιπροσώπευαν το 22,1% του συνόλου της χώρας, είκοσι χρόνια μετά, το 2000, τα αντίστοιχα νούμερα ήταν 4,4 εκ. και 8,5%. Η πορεία την τελευταία δεκαετία δείχνει παρόμοιες τάσεις: το 2003 τα αντίστοιχα νούμερα ήταν 3,9 εκ.7,3%. [8]



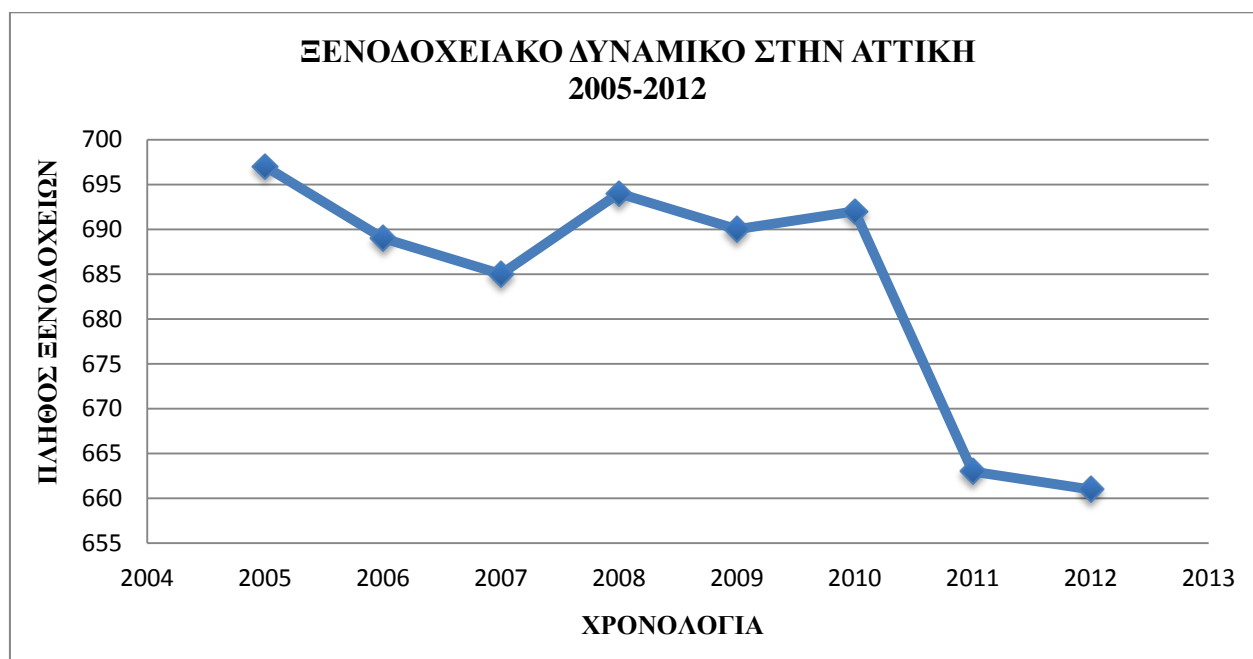
Εικ. 2.13 Εξέλιξη ξενοδοχειακού δυναμικού (αριθμός ξενοδοχειακών μονάδων) στην Αττική 1994 – 2004
(Πηγή : Επεξεργασμένα στοιχεία από ΕΛ.ΣΤΑΤ., Σ.Ε.Τ.Ε., Ξ.Ε.Ε.)



Εικ. 2.14 Ποσοστό συμμετοχής ανά κατηγορία ξενοδοχείου νομού Αττικής 2004
(Πηγή : Επεξεργασμένα στοιχεία από ΕΛ.ΣΤΑΤ., Σ.Ε.Τ.Ε., Ξ.Ε.Ε.)

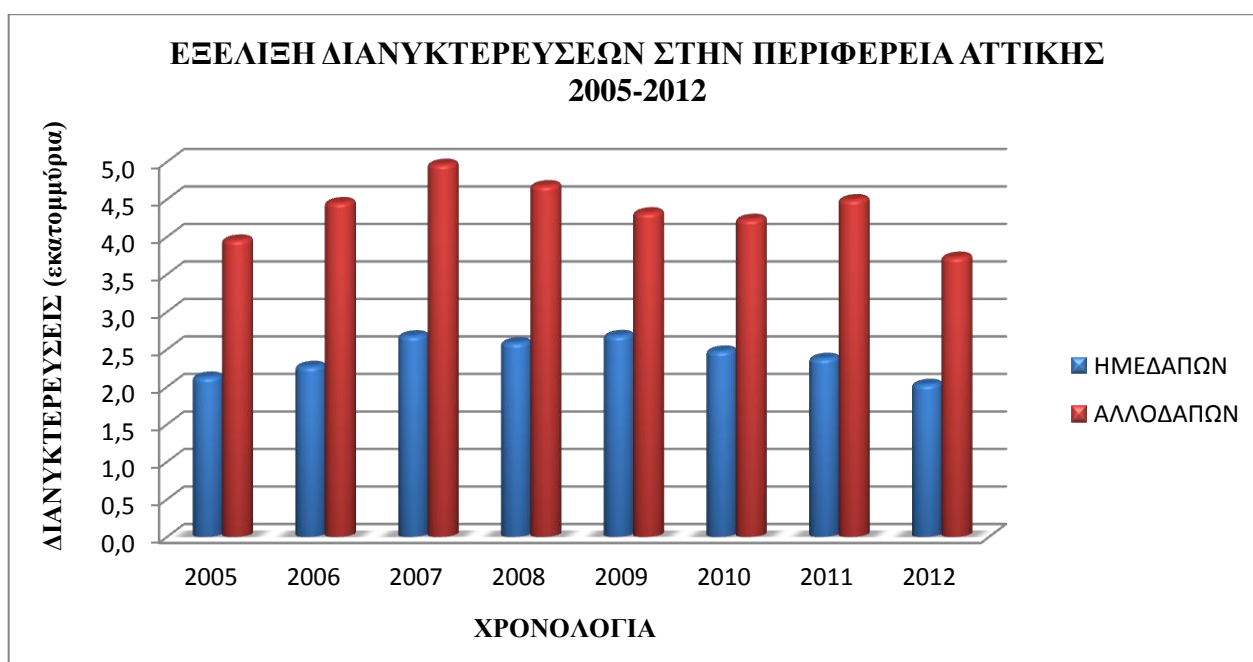
2.3.2 Τουρισμός μετά τους Ολυμπιακούς Αγώνες

Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ (πρώην ΕΣΥΕ) για τον αριθμό των αφίξεων και των διανυκτερεύσεων, διαπιστώνεται ότι η τουριστική κίνηση προς τη χώρα μας μετά την κάμψη των ετών 2001-2003 ακολούθησε ανοδική πορεία τα έτη 2004 έως 2007. Η γενικά θετική αυτή εξέλιξη εκείνης της περιόδου οφείλεται κατά κύριο λόγο στον θετικό αντίκτυπο των Ολυμπιακών Αγώνων. Αυτός συνίσταται αφενός, στην γενικευμένη αναβάθμιση των τεχνικών, συγκοινωνιακών και ξενοδοχειακών υποδομών και αφετέρου, στην ευρύτατη έκθεση και προβολή της εικόνας της Αθήνας και της Ελλάδας, με την ευκαιρία των Ο.Α. του 2004, ως ελκυστικού, ασφαλούς και σύγχρονου τουριστικού προορισμού. Από το 2007 όμως άρχισαν να εμφανίζονται τα πρώτα σημάδια στασιμότητας. Τα στοιχεία που παρουσιάζονται από την ΕΛΣΤΑΤ για τα βασικά μεγέθη της τουριστικής κίνησης για τα έτη 2008 έως 2013, δηλαδή για τον αριθμό αφίξεων στα σύνορα των τουριστών (μη μονίμων κατοίκων Ελλάδας) και τον αριθμό αφίξεων και διανυκτερεύσεων τουριστών στα ξενοδοχειακά καταλύματα, επιβεβαιώνουν τη γενική εκτίμηση ότι τα τελευταία χρόνια εμφανίστηκε και στη χώρα μας σημαντική πτώση της τουριστικής κίνησης, σε σύγκριση με το 2008. Ακολουθώντας την ανοδική γενική διεθνή τάση, καταγράφεται και στη χώρα μας από το 2005 μια ανάκαμψη του εισερχόμενου τουρισμού, ύστερα και από την περίοδο 2002-2004 οπότε είχε παρουσιαστεί και στην Ελλάδα μια στασιμότητα στην εισροή τουριστών από τις περισσότερες χώρες πηγές με κατακόρυφη πτώση των αφίξεων ιδιαίτερα από τις ΗΠΑ. Η προηγηθείσα κάμψη του διεθνούς τουρισμού και η συνακόλουθη μείωση της εισροής των τουριστών και στη χώρα μας εξηγεί και τα σημαντικά μεγέθη της αύξησης που καταγράφηκε στις αφίξεις τουριστών προς τη χώρα μας την τριετία 2005-2007. [6] [7]



Εικ. 2.15 Εξέλιξη συνολικού ξενοδοχειακού δυναμικού στην Αττική 2005 – 2012
(Πηγή : Επεξεργασμένα στοιχεία από ΕΛ.ΣΤΑΤ., Σ.Ε.Τ.Ε., Ξ.Ε.Ε.)

Ωστόσο, η ανταγωνιστικότητα της ελληνικής τουριστικής βιομηχανίας αντιμετωπίζει σημαντικές προκλήσεις, τόσο λόγω των διαρθρωτικών χαρακτηριστικών της, όσο και εξαιτίας του διεθνούς ανταγωνισμού. Η ανάδειξη νέων τουριστικών προορισμών στην περιοχή της Μεσογείου αλλά και αλλού, που προβάλλουν με αξιώσεις παρόμοιο τουριστικό προϊόν, επιβάλλει στην ελληνική τουριστική βιομηχανία να γίνει περισσότερο ανταγωνιστική. Οι σύγχρονες τάσεις που επικρατούν στο διεθνές τουριστικό περιβάλλον και οι έντονες ανταγωνιστικές συνθήκες επιβάλλουν, αφενός ανανέωση και διαφοροποίηση του ελληνικού προϊόντος και αφετέρου τμηματοποίηση των αγορών και εξειδικευμένη στόχευση των δράσεων προώθησης. Ιδιαίτερα αξιόπιστη εναλλακτική πρόταση τουρισμού ως αντιμετώπιση του κορεσμού του μαζικού τουρισμού αποτέλεσε ο πολιτιστικός τουρισμός. Η πολιτιστική κληρονομιά μέσα από ένα πλαίσιο προώθησης που αποπνέει σεβασμό ως προς το προϊόν, ανάγεται σε βασική πηγή προσέλκυσης τουριστών με σκοπό να επισκεπτούν τα ελληνικά μνημεία, μουσεία και κάθε μορφής αρχαιολογικό χώρο. Με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία για τον αριθμό αφίξεων και διανυκτερεύσεων τα έτη 2004-2006 καθώς και στοιχεία για το έτος 2007 διαπιστώνεται ότι η τουριστική κίνηση προς τη χώρα μας ακολούθησε ανοδική πορεία μετά τους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2004. Η γενικά θετική αυτή εξέλιξη οφείλεται κατά κύριο λόγο στον θετικό αντίκτυπο των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004. Αυτός συνίσταται κατά κύριο λόγο στην αναβάθμιση των τεχνικών, συγκοινωνιακών και ξενοδοχειακών υποδομών αλλά και στην ευρύτατη έκθεση και προβολή της εικόνας της Αθήνας και της Ελλάδας, με την ευκαιρία των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004, ως ελκυστικού, ασφαλούς και σύγχρονου τουριστικού προορισμού. Από το 2007 όμως εμφανίζονται σημάδια στασιμότητας.



Εικ. 2.16 Εξέλιξη διανυκτερεύσεων στην περιφέρεια Αττικής 2005 – 2012
(Πηγή : Επεξεργασμένα στοιχεία από ΕΛ.ΣΤΑΤ., Σ.Ε.Τ.Ε., Ξ.Ε.Ε.)

Η κάμψη και η κρίση, ύστερα από την μεταολυμπιακή αναλαμπή της τουριστικής κίνησης στην Αθήνα και την Αττική.

Τα τελευταία δέκα χρόνια η φυσιογνωμία της Αθήνας ως τουριστικού προορισμού έχει μεταβληθεί σημαντικά. Τα νέα έργα υποδομής, ο εκσυγχρονισμός των ξενοδοχειακών μονάδων, η αίγλη των Ολυμπιακών Αγώνων, έχουν επιφέρει μια ποιοτική αναβάθμιση της τουριστικής ταυτότητας, σε σύγκριση τουλάχιστον με την προηγούμενη περίοδο. Ας μη ξεχνούμε το νέφος, το επαρχιακό αεροδρόμιο, τα προβληματικά ξενοδοχεία, το κυκλοφοριακό χάος, τη συνολική εικόνα τριτοκοσμικής μητρόπολης που επί δεκαετίες διαφύλασσε με πείσμα η πρωτεύουσα. Το μετρό (2000), το νέο αεροδρόμιο στα Σπάτα (2001), η Αττική οδός, ο προαστιακός και το τραμ, η αναβάθμιση του λιμανιού του Λαυρίου, οι Ολυμπιακές εγκαταστάσεις, οι νέες μαρίνες Φλοίσβου και ΣΕΦ, η ενοποίηση των αρχαιολογικών χώρων, ο εκσυγχρονισμός και η αναβάθμιση ξενοδοχειακών μονάδων σε υψηλές κατηγορίες, αλλά και πιο πρόσφατα, το νέο Μουσείο της Ακρόπολης, οι επεκτάσεις του μετρό και οι νέοι πόλοι εμπορίου και ψυχαγωγίας, αποτελούν πλέον πολύτιμο κεφάλαιο για την ανάδειξη της Αθήνας σε μια αναβαθμισμένη τοποθέτηση στον διεθνή ανταγωνισμό πρωτευουσών που διεκδικούν μερίδιο από τη διεθνή αγορά.

Ωστόσο, διατηρούνται ακόμη πολλές από τις χρόνιες αδυναμίες (καθαριότητα και διαχείριση απορριμμάτων, έλλειψη πρασίνου και ανεπάρκεια προστασίας του, ακατάλληλα ωράρια μουσείων και αρχαιολογικών χώρων, έλλειψη μεγάλου συνεδριακού κέντρου, ανυπαρξία τουριστικής προβολής και στρατηγικής μάρκετινγκ προορισμού, έλλειψη οργανωτικού και συντονιστικού φορέα, επικαλύψεις και μεταβολές αρμοδιοτήτων, για να αναφέρουμε ελάχιστες από αυτές) συγκρατούν ή μπλοκάρουν τις προοπτικές εκσυγχρονισμού και ανάπτυξης του προορισμού. Στις αδυναμίες αυτές ήρθαν να προστεθούν και τα νέα προβλήματα που προκάλεσε η οικονομική ύφεση, η εισροή μεταναστών, οι δασικές πυρκαγιές, που έπληξαν ιδιαίτερα έντονα τον τουρισμό της Αθήνας.

Η τουριστική κίνηση στην Αθήνα (και στην Ελλάδα γενικότερα) δέχτηκε τον άμεσο αντίκτυπο της διοργάνωσης των Ολυμπιακών Αγώνων, τόσο θετικά όσο και αρνητικά. Ως ειδικότερο άμεσο αποτέλεσμα όμως, διαπιστώνουμε ότι στη διάρκεια του έτους 2004, παρά τις προσδοκίες, δεν επηρεάστηκε θετικά ούτε ο συνολικός όγκος αφίξεων, ούτε ο συνολικός όγκος διανυκτερεύσεων αλλοδαπών τουριστών όπως φαίνεται και στους Πίνακες Αυτό βέβαια ισχύει στο μέτρο που τα στοιχεία που έχει συλλέξει, επεξεργαστεί και δημοσιοποιήσει η ΕΣΥΕ (πριν τη μετεξέλιξή της σε ΕΛΣΤΑΤ) είναι ακριβή. Αντίθετα, η εμφάνιση της πρόσκαιρα ανοδικής πορείας της τουριστικής κίνησης τα τρία επόμενα χρόνια μπορεί να αποδοθεί και σε λόγους πέραν της διεξαγωγής των Ο.Α., όπως είναι η άνοδος του διεθνούς τουριστικού ρεύματος, μερίδιο του οποίου κατευθύνθηκε και προς

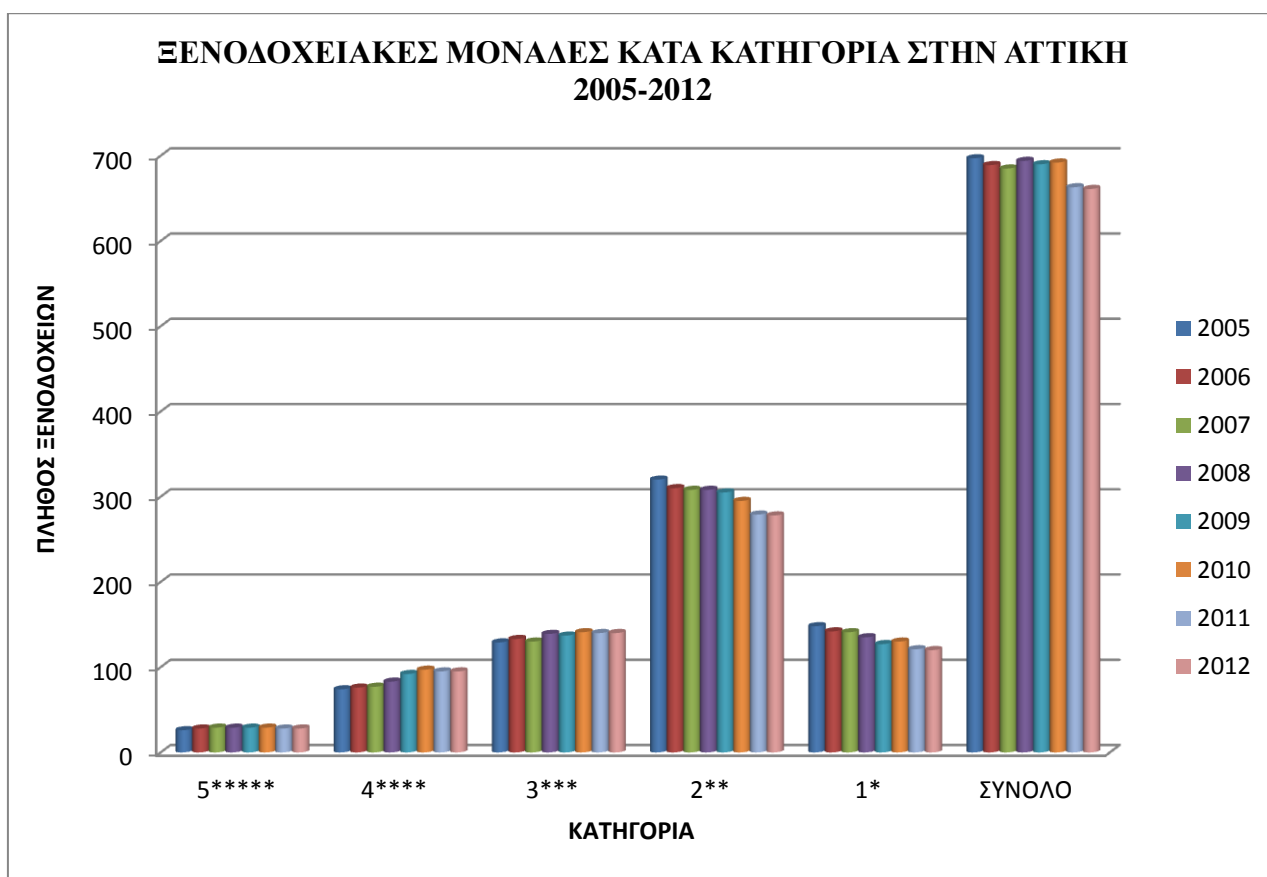
τη χώρα μας, η ένταξη της Βουλγαρίας και της Ρουμανίας στην Ε.Ε., με τα γνωστά προβλήματα συνυπολογισμού και των μη τουριστών στις αφίξεις, κ.ά. [7]

Με βάση τα παραπάνω στοιχεία μπορούμε να κάνουμε τις παρακάτω διαπιστώσεις:

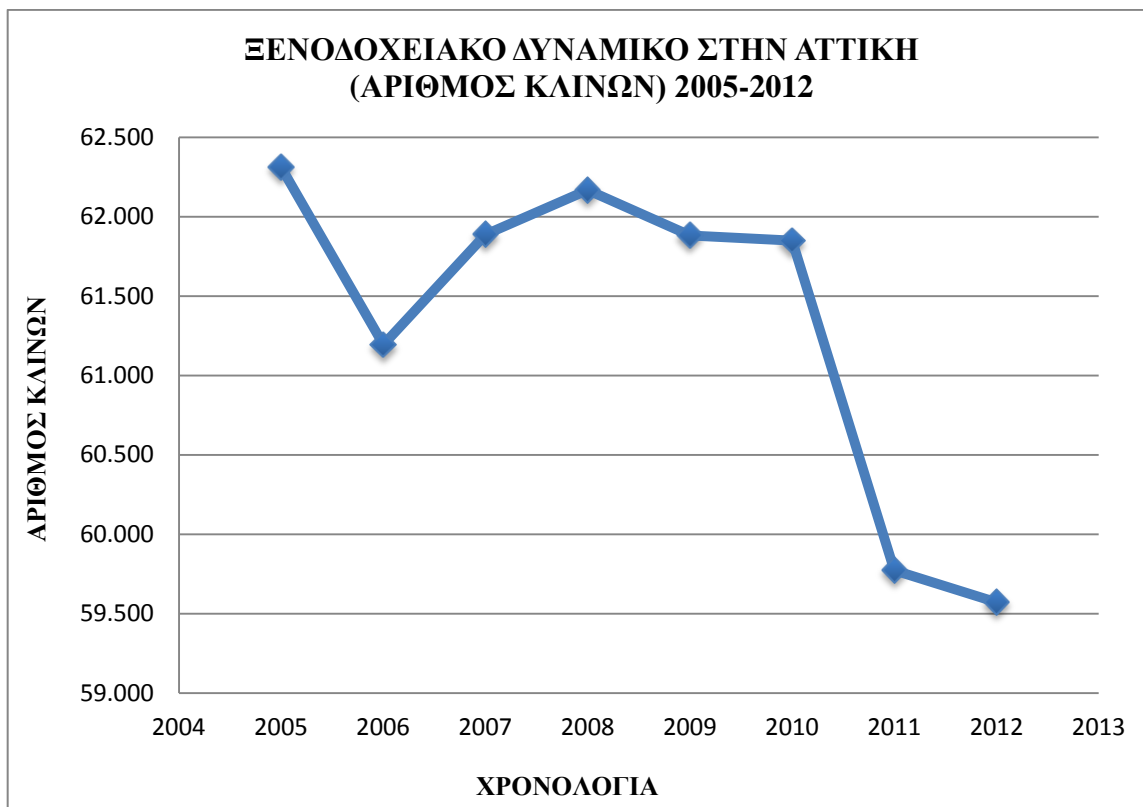
- Παρά το γεγονός ότι ο αριθμός των διανυκτερεύσεων στα ξενοδοχεία της πρωτεύουσας ήταν ικανοποιητικός τον μήνα Αύγουστο του 2004, το ίδιο και οι πληρότητες, σύμφωνα με τις ανακοινώσεις της Ένωσης Ξενοδόχων Αθηνών Αττικής, η μέση πληρότητα στο σύνολο του έτους 2004 στην Αττική έφτασε μόλις το 44,1%, σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΣΥΕ. Το 2005, το 2006 και το 2007, ο αριθμός των τουριστών που επισκέφθηκαν και διέμειναν στην Αθήνα εμφανίζεται αυξημένος. Αυτό οφείλεται κυρίως στην καταφανώς μεγαλύτερη «έκθεση» του προορισμού στα μέσα ενημέρωσης και την εν γένει θετική εικόνα που προβλήθηκε κατά τους Ολυμπιακούς Αγώνες, αλλά και στη βελτίωση των συγκοινωνιακών υποδομών (νέο αεροδρόμιο, μετρό, Αττική οδός, τραμ) καθώς επίσης και στον εκσυγχρονισμό και την αναβάθμιση της ξενοδοχειακής υποδομής.
- Η επίδραση όμως των Ολυμπιακών Αγώνων στην ελκυστικότητα του προορισμού Αθήνα γρήγορα εξαντλήθηκε. Τα μέχρι σήμερα διαθέσιμα στοιχεία για τις πληρότητες των ξενοδοχείων της Αττικής άρχισαν να εμφανίζουν σχετική κάμψη ήδη από τους πρώτους μήνες του 2008, τάση που ενισχύθηκε το επόμενο διάστημα, έως και σήμερα. Η παρακολούθηση της πορείας των πληροτήτων των αθηναϊκών ξενοδοχείων με βάση τα στοιχεία που έχει ανακοινώσει η Ένωση Ξενοδόχων Αθηνών - Αττικής (ΕΞΑΑ), από την επεξεργασία των μηνιαίων Δελτίων κινήσεων ξενοδοχείων Αττικής, δεν είναι ευχερής, δεδομένου ότι από τον Αύγουστο 2008 η ΕΞΑΑ αρχίζει να υπολογίζει την πληρότητα των δωματίων, αντί για την πληρότητα κλινών που υπολόγιζε έως τότε. Με βάση τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ, η πληρότητα των ξενοδοχείων της Αττικής σε κλίνες που λειτούργησαν το 2009 μειώθηκε σε 42,9 έναντι 47,9 που ήταν το 2008 (βλ και πίνακα 3.4 σε προηγούμενο κεφάλαιο). Οι μειωμένες πληρότητες ανάγκασαν ορισμένες μονάδες να κλείσουν το 2010.
- Ενώ ο αριθμός των διανυκτερεύσεων μη μονίμων κατοίκων το 2008 στο σύνολο της χώρας εμφανίζει στασιμότητα, στα ξενοδοχεία της περιοχής της Αθήνας παρουσιάζει σημαντική μείωση σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος (-8,1%). Για το έτος 2009, ο αριθμός διανυκτερεύσεων των μη μονίμων κατοίκων στην Αττική εμφανίζουν επίσης μεγαλύτερη μείωση (-7,7%) ως προς το 2008, σε σύγκριση με τη μείωση που παρουσιάστηκε στο σύνολο της χώρας (-2,8%). Ωστόσο, ο συνολικός αριθμός διανυκτερεύσεων (κατοίκων και μη κατοίκων) στα ξενοδοχειακά καταλύματα της Αττικής εμφανίζεται μειωμένος ως προς το 2008

μόνο κατά 3,71%. Η επίδοση αυτή οφείλεται στις αυξημένες διανυκτερεύσεις ημεδαπών κατά 3,66%.

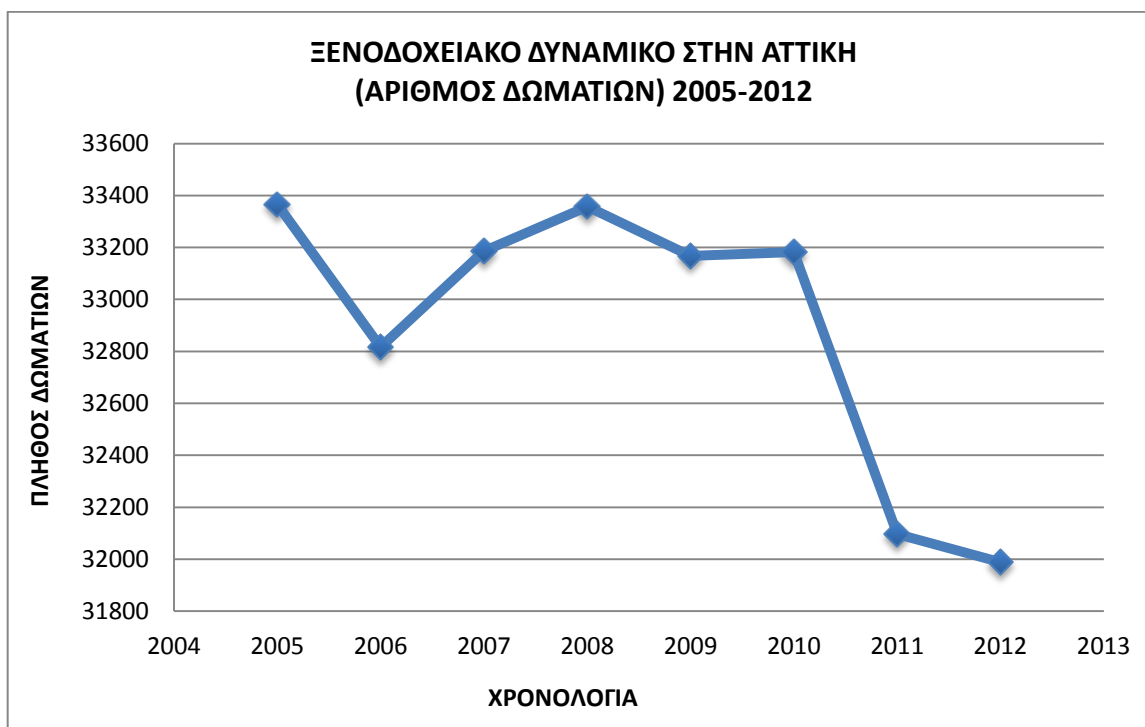
- Το ξενοδοχειακό δυναμικό της Αττικής, μολονότι τα τελευταία χρόνια έχει εκσυγχρονιστεί και αναβαθμιστεί σημαντικά με αφορμή και τη διεξαγωγή των Ολυμπιακών Αγώνων, είναι αντιμέτωπο σήμερα με μια πολυδιάστατη κρίση. Στην Περιφέρεια Αττικής το 2010 λειτουργούσαν ήδη 29 μονάδες πολυτελείας (5 αστέρων) σε σύνολο 690 μονάδων, από τις οποίες οι 14 βρίσκονται στην Αθήνα, ενώ στις δύο ανώτερες κατηγορίες (4 και 5 αστέρων) ανήκει το ένα τρίτο (33%) των ξενοδοχειακών κλινών της Περιφέρειας Αττικής (και πάνω από τις μισές ξενοδοχειακές κλίνες της περιοχής της Αθήνας, 15.559 από τις 29.912, ή το 52%), όπως παρουσιάζεται και στα διαγράμματα 4.4 και 4.5.



Εικ. 2.17 Εξέλιξη ξενοδοχειακού δυναμικού κατά κατηγορία στην Αττική 2005- 2012
(Πηγή : Επεξεργασμένα στοιχεία από ΕΛ.ΣΤΑΤ., Σ.Ε.Τ.Ε., Ξ.Ε.Ε.)



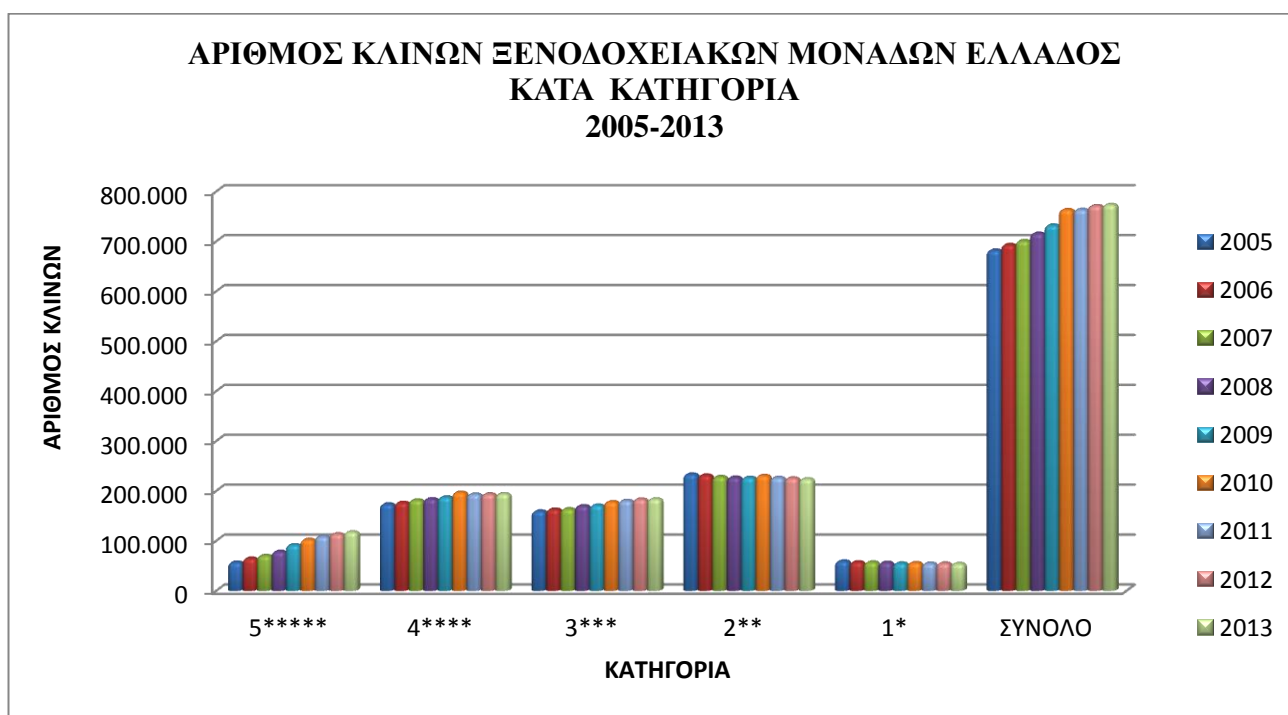
Εικ. 2.18 Εξέλιξη συνολικού ξενοδοχειακού δυναμικού στην Αττική (αριθμός κλινών) 2005 - 2012
(Πηγή : Επεξεργασμένα στοιχεία από ΕΛ.ΣΤΑΤ., Σ.Ε.Τ.Ε., Ξ.Ε.Ε.)



Εικ. 2.19 Εξέλιξη συνολικού ξενοδοχειακού δυναμικού (αριθμός δωματίων) στην Αττική 2005 - 2012
(Πηγή : Επεξεργασμένα στοιχεία από ΕΛ.ΣΤΑΤ., Σ.Ε.Τ.Ε., Ξ.Ε.Ε.)

2.4 Η σύνθεση και η εξέλιξη του ξενοδοχειακού δυναμικού.

Το ενεργό ξενοδοχειακό δυναμικό της χώρας, από 495.025 κλίνες το 1994, έφθασε το 2004 τις 668.271 κλίνες, σε 8.899 ξενοδοχειακές μονάδες, και το 2012 έχει σχεδόν διπλασιαστεί, διαθέτοντας 9.661 μονάδες όλων των κατηγοριών με 399.037 δωμάτια και 767.756 κλίνες. Η συνεχώς ανοδική αυτή εξέλιξη της τουριστικής προσφοράς απεικονίζεται στα διαγράμματα . Ο μέσος όρος της δυναμικότητας των ξενοδοχειακών μονάδων είναι 78,4 κλίνες ανά μονάδα, αλλά το 50% των μονάδων διαθέτει λιγότερες από 44 κλίνες και συγκεντρώνει μόνον το 18% της συνολικής εγκατεστημένης δυναμικότητας. Το 17% του συνολικού αριθμού των μονάδων, μάλιστα, έχει έως και 20 κλίνες, συνολικά μόλις το 2% της συνολικής δυναμικότητας. Το γεγονός αυτό πιστοποιεί ότι η πλειοψηφία του αριθμού των μονάδων, λόγω της μικρής δυναμικότητας, έχει χαρακτηριστικά μικρής οικογενειακής επιχείρησης. Οι λεγόμενες «μεγάλες» μονάδες είναι μικρή μειοψηφία στο σύνολο των ξενοδοχειακών επιχειρήσεων. Υπάρχουν 136 μονάδες με 500 και άνω κλίνες, οι οποίες αποτελούν το 2% του συνόλου των ξενοδοχείων και συγκεντρώνουν το 15% των συνολικών κλινών.



Εικ. 2.20 Εξέλιξη ξενοδοχειακού δυναμικού (αριθμός κλινών) κατά κατηγορία στην Ελλάδα 2005- 2013
(Πηγή : Επεξεργασμένα στοιχεία από ΕΛ.ΣΤΑΤ., Σ.Ε.Τ.Ε., Ξ.Ε.Ε.)

Το ξενοδοχειακό δυναμικό κατανέμεται σε κατηγορίες αστερών ανάλογα με τον βαθμό προσφοράς ανέσεων. Επισημαίνεται ότι, όπως φαίνεται στα διαγράμματα , στις δύο υψηλότερες κατηγορίες (4 και 5 αστερών), μετά τη δημιουργία αρκετών νέων μονάδων αυτών των κατηγοριών την τελευταία δεκαετία, ανήκει πλέον το 16% των ξενοδοχειακών μονάδων και το 39% του εγκατεστημένου δυναμικού σε αριθμό κλινών.

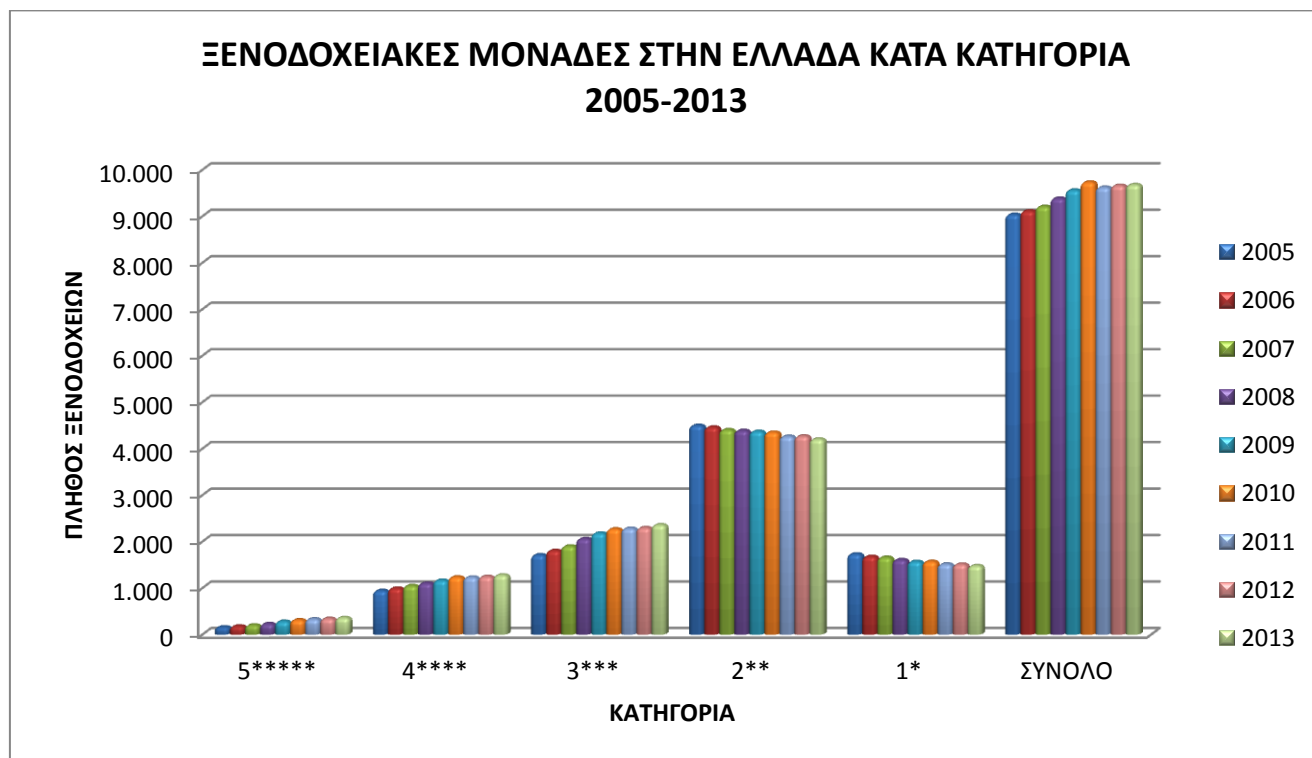
Η πλειοψηφία, όμως, του αριθμού ξενοδοχειακών μονάδων (το 61%) ανήκει στις χαμηλές κατηγορίες, ενός ή δύο αστερών. Είναι χαρακτηριστικό, ότι στη σχετικά χαμηλή κατηγορία των δύο αστερών ανήκουν σχεδόν οι μισές ξενοδοχειακές μονάδες (το 45% του συνόλου). Οι μονάδες αυτής της κατηγορίας διαθέτουν, ωστόσο, μόνο το ένα τρίτο (31%) του συνολικού δυναμικού των κλινών, είναι επομένως σχετικά μικρής δυναμικότητας. Από την άλλη μεριά, όμως, ο συνολικός αριθμός των ξενοδοχείων 5 αστερών στο σύνολο της χώρας έχει αυξηθεί από 139 το 2004 σε 343 το 2012 και το μερίδιο των προσφερόμενων κλινών των μονάδων αυτών από 1,1% το 2001 έφθασε το 13% του συνόλου το 2010, σύμφωνα με τα στοιχεία του ΞΕΕ. [6] [7]



Εικ. 2.21 Κατανομή των ξενοδοχειακών μονάδων στην Ελλάδα κατά κατηγορία ξενοδοχειακού καταλύματος (2013)
(Πηγή : Επεξεργασμένα στοιχεία από ΕΛ.ΣΤΑΤ., Σ.Ε.Τ.Ε., Ξ.Ε.Ε.)

Υπενθυμίζεται σχετικά ότι το σύστημα κατάταξης καταλυμάτων σε αστέρες (από ένα έως πέντε), βάσει του Π.Δ. 43/2002, εφαρμόζεται στις μονάδες ξενοδοχειακών καταλυμάτων, ενώ για τα ενοικιαζόμενα δωμάτια και τα ενοικιαζόμενα επιπλωμένα διαμερίσματα εφαρμόζεται το σύστημα κατάταξης σε κλειδιά (από ένα έως τέσσερα), βάσει του Π.Δ. 337/2000. Για τους χώρους οργανωμένης κατασκήνωσης (κάμπινγκ) τα οποία κατά την ισχύουσα νομοθεσία θεωρούνται ως «κύρια ξενοδοχειακά καταλύματα», διατηρείται ακόμη το σύστημα κατάταξης σε κατηγορίες, από Α΄ έως Δ΄, από το 1987. Στη συνολική δυναμικότητα των τουριστικών καταλυμάτων πρέπει να συνυπολογιστούν επίσης άλλες 450.000 κλίνες, περίπου, σε 29.000 καταγεγραμμένες μονάδες ενοικιαζομένων δωματίων και ενοικιαζομένων επιπλωμένων διαμερισμάτων (στοιχεία ΕΟΤ). Υπάρχει ακόμη δυνατότητα να φιλοξενηθούν ακόμη και 87.892 άτομα στους 319 χώρους τουριστικής οργανωμένης κατασκήνωσης (κάμπινγκ), σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ. Έτσι, μπορεί να υπολογιστεί ότι τα καταγεγραμμένα κύρια και μη κύρια τουριστικά καταλύματα μπορούν να

φιλοξενήσουν συνολικά περί τα 1.250.000 άτομα. Η ακριβής καταγραφή του πρόσθετου αυτού δυναμικού στο μέλλον θα επιτρέψει να γίνει πληρέστερη απεικόνιση, αλλά και αξιολόγηση της τουριστικής προσφοράς ως προς το μέγεθος, τη σύνθεση, την πληρότητα αλλά και την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών. Η κατανομή του ξενοδοχειακού δυναμικού ανά γεωγραφική περιοχή, όπως είναι φυσικό, δεν είναι ισόρροπη, ούτε άλλωστε και μεταξύ γεωγραφικών περιφερειών ούτε και στο εσωτερικό τους, μεταξύ παράλιων και ορεινών περιοχών. Είναι χαρακτηριστικό ότι η μεγάλη πλειοψηφία των ξενοδοχειακών καταλυμάτων είναι εγκατεστημένη στους νησιωτικούς προορισμούς.



Εικ. 2.22 Εξέλιξη ξενοδοχειακού δυναμικού κατά κατηγορία στην Ελλάδα 2005- 2013
(Πηγή : Επεξεργασμένα στοιχεία από ΕΛ.ΣΤΑΤ., Σ.Ε.Τ.Ε., Ξ.Ε.Ε.)

Η εξέλιξη του ξενοδοχειακού δυναμικού, ως προς τον αριθμό ξενοδοχειακών μονάδων, τον αριθμό δωματίων και τον αριθμό κλινών στο σύνολο της χώρας από το 1994 έως το 2012, απεικονίζεται στα διαγράμματα. Πρέπει να σημειωθεί ότι η συνεχής αύξηση του συνολικού αριθμού των μονάδων και της δυναμικότητάς τους σε αριθμό δωματίων και αριθμό κλινών την περίοδο αυτή συνοδεύεται και από σταδιακή ενίσχυση του μεριδίου των προσφερόμενων καταλυμάτων υψηλότερης ποιότητας. Οι μικρότερες μονάδες βρίσκονται στην Ήπειρο, στη Δυτική Μακεδονία και στις Κυκλάδες, με μέση δυναμικότητα 39,6, 43,0 και 44,9 κλίνες ανά μονάδα, αντίστοιχα. Επισημαίνεται, πάντως, ότι σημαντικό μερίδιο των καταλυμάτων κατέχουν τα μη κύρια καταλύματα (ενοικιαζόμενα δωμάτια και ενοικιαζόμενα επιπλωμένα διαμερίσματα, τουριστικές επαύλεις και τουριστικές επιπλωμένες κατοικίες), τα οποία όμως δεν περιλαμβάνονται στην παραπάνω καταγραφή, όπως συμβαίνει άλλωστε και για όλες τις περιοχές της χώρας. [6] [7] [14]

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΚΤΙΡΙΟ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΥ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑΤΟΣ

3.1 Το πρόβλημα της υπερθέρμανσης του πλανήτη

Ο όρος παγκόσμια θέρμανση (global warming) δηλώνει μία ειδική περίπτωση κλιματικής μεταβολής και αναφέρεται στην αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας της γης και των ωκεανών. Η αύξηση αυτή επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες όπως ο κύκλος θέρμανσης-ψύξης της γης, ωστόσο έπειτα από πολυάριθμες επιστημονικές μελέτες αποδείχθηκε ότι οφείλεται στο μεγαλύτερο ποσοστό της, στο Φαινόμενο του Θερμοκηπίου. Υπολογίζεται ότι λόγω της έξαρσης του φαινομένου του θερμοκηπίου η μέση θερμοκρασία της Γης έχει αυξηθεί κατά 0,5 με 0,6°C από το 1880. Πολύπλοκα μαθηματικά μοντέλα, γνωστά ως GCM, τα οποία επεξεργάζονται όλες τις διαθέσιμες πληροφορίες για να προβλεφθούν οι μελλοντικές κλιματικές αλλαγές, δείχνουν ότι η μέση θερμοκρασίας της Γης θα αυξάνεται κατά μέσο όρο περίπου 0,3°C ανά δεκαετία για τα επόμενα 100 χρόνια με αποτέλεσμα μέχρι το έτος 2100, εάν δεν ληφθούν μέτρα, η αύξηση της θερμοκρασίας να είναι από 1,5 έως 4,5°C. [15] Αν συμβεί όμως μια τέτοια αύξηση, που φαινομενικά είναι μικρή, μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικές κλιματικές αλλαγές με καταστροφικές επιπτώσεις. Η εκτίμηση των επιπτώσεων αυτών του φαινομένου του θερμοκηπίου στην γενικότερη οικολογική ισορροπία, αποτελεί πεδίο επιστημονικής αντιπαράθεσης καθώς υπάρχουν πολλές διαφορετικές παράμετροι που αλληλεπιδρούν και πολλά στοιχεία που πρέπει να συνεκτιμηθούν. Οι προβλεπόμενες συνέπειες της παγκόσμιας θέρμανσης ποικίλουν και αφορούν στο περιβάλλον καθώς και την ίδια την ανθρώπινη ζωή.

Κλίμα

Η παγκόσμια θέρμανση μπορεί να συμβάλλει στην αλλαγή του κλίματος της Γης μετακινώντας τις ζώνες βροχοπτώσεως, από τον ισημερινό προς τον βορρά και ερημοποιώντας το κάτω τμήμα της εύκρατης ζώνης. Αυτό συνεπάγεται αλλαγές στους διάφορους τύπους βλάστησης τόσο στις γεωργικές όσο και στις δασικές εκτάσεις. Αναμένονται επιπλέον συχνότερα ακραία καιρικά φαινόμενα, όπως κύματα θερμότητας και ξηρασίες ή έντονες βροχοπτώσεις ανάλογα με την περιοχή.

Θάλασσες

Η παγκόσμια αύξηση της θερμοκρασίας μπορεί να οδηγήσει σε άνοδο της στάθμης των θαλασσών, μέσω της θερμικής διαστολής των υδάτων και την τήξη των πάγων. Μία αύξηση της θερμοκρασίας κατά 1,5 έως 4,5 °C εκτιμάται πως μπορεί να οδηγήσει σε μία άνοδο της στάθμης κατά 15 έως 95

εκατοστά (IPCC 2001). Η άνοδος αυτή, μπορεί να έχει καταστρεπτικές συνέπειες, προκαλώντας πλημμύρες σε περιοχές που βρίσκονται σε χαμηλό υψόμετρο και κοντά στο επίπεδο της θάλασσας. Δεκατρείς από τις δεκαπέντε μεγαλύτερες πόλεις του κόσμου, βρίσκονται σε παράκτιες πεδιάδες. Πολλές μικρότερες πόλεις, όπως η Αλεξάνδρεια, το αρχαίο κέντρο της Αιγύπτου, αντιμετωπίζουν επίσης σοβαρό κίνδυνο από πλημμύρες. Μέρη των San Jose και Long Beach στην Καλιφόρνια, είναι περίπου ένα μέτρο κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας και η Νέα Ορλεάνη είναι περίπου 2,5 μέτρα κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας σήμερα. Οι πόλεις που βρίσκονται σε κίνδυνο, αντιμετωπίζουν ένα ευρύ φάσμα οικονομικών προβλημάτων, καθώς πολλές έχουν ανάγκη από εκτεταμένη ανάπτυξη των υποδομών τους, για την ελαχιστοποίηση των δυνητικών επιπτώσεων των πλημμυρών. Από το 1900 μέχρι το 2001, έχει υπολογιστεί μία ετήσια άνοδος 1-2 χιλιοστά, ενώ σύμφωνα με μετρήσεις του δορυφόρου TOPEX/Poseidon, από το 1992 μέχρι σήμερα η άνοδος είναι περίπου 3 χιλιοστά ετησίως.

Σύμφωνα με μία άλλη πιθανότητα, η παγκόσμια θέρμανση ενδέχεται να επηρεάσει την ωκεάνια κυκλοφορία και ειδικότερα επιβραδύνοντας το θερμό ρεύμα του Κόλπου, ωθώντας το προς τα Νότια και προκαλώντας πτώση τις θερμοκρασίας στις περιοχές από τις οποίες διέρχεται, όπως η Δυτική Ευρώπη και η Βόρεια Αμερική. Επιπλέον, λόγω της αύξησης της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα, οι ωκεανοί της Γης απορροφούν μεγαλύτερο ποσοστό, γεγονός που οδηγεί στην μείωση του pH των υδάτων.

Ανθρώπινη Υγεία

Η άνοδος της θερμοκρασίας εμφανίζει δύο αντικρουόμενα άμεσα αποτελέσματα σε σχέση με την ανθρώπινη θνησιμότητα: οδηγεί σε αύξηση των θανάτων κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού αλλά και σε μείωση των θανάτων κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Μία άλλη παράμετρος της παγκόσμιας θέρμανσης αφορά στην ενδεχόμενη εξάπλωση και άνθιση επιδημιών του παρελθόντος, καθώς οι μεγάλες θερμοκρασίες και η υγρασία αποτελούν κατάλληλο υπόβαθρο για την ανάπτυξη πολλών μικροβίων. Σύμφωνα με τον Π.Ο.Υ (Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας) η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη προκαλεί εξάπλωση ασθενειών όπως η ελονοσία σε όλο και μεγαλύτερες περιοχές. Χαρακτηριστικά ο Π.Ο.Υ προειδοποιεί πως οι υψηλότερες θερμοκρασίες επιτρέπουν στα κουνούπια που μεταδίδουν την ελονοσία, να ζουν και σε πιο βόρεια κλίματα, γεγονός που θα μπορούσε να οδηγήσει σε αύξηση της ελονοσίας και εκτός των τροπικών περιοχών και ως την Ευρώπη.

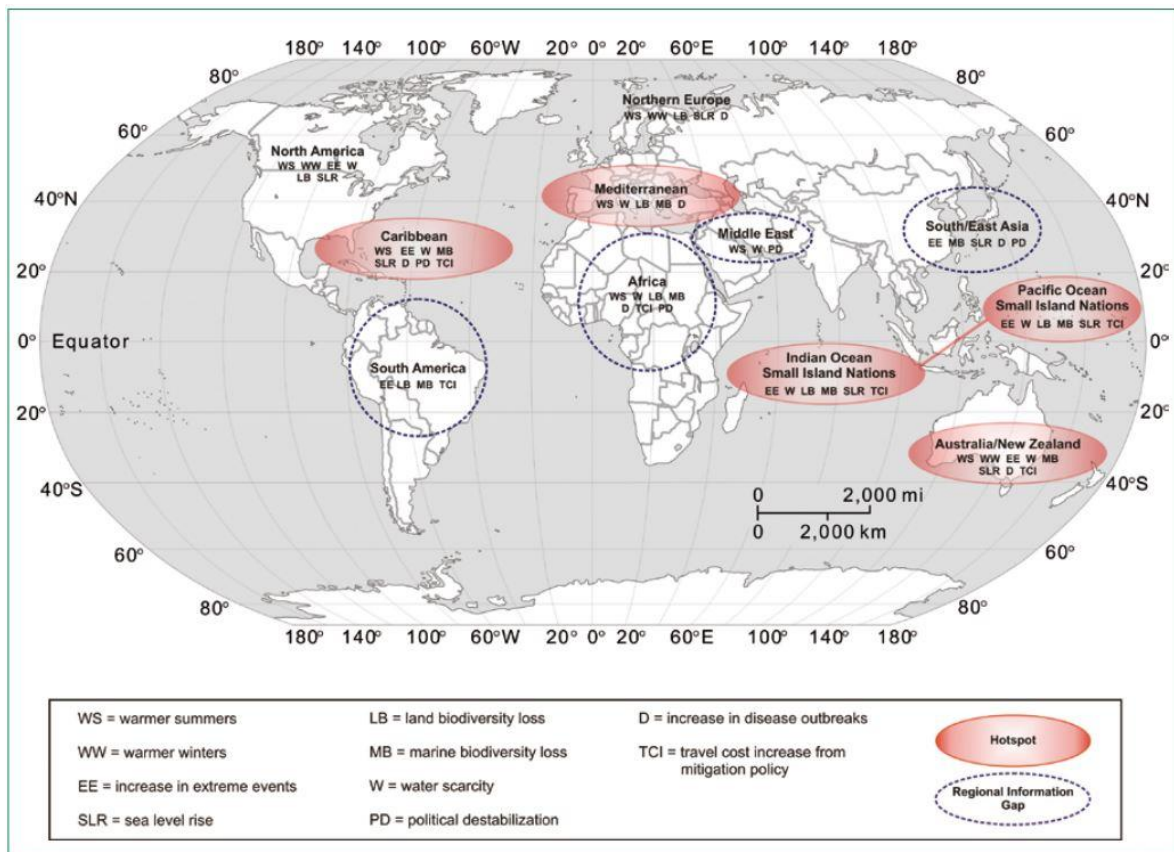
Παγκόσμια απειλή για φυτά και ζώα

Μια πρόσφατη μελέτη για σχεδόν 2.000 είδη φυτών και ζώων, αποκάλυψε τη μετακίνησή τους προς τους πόλους με μέσο ρυθμό 6,1 χλμ. ανά δεκαετία. Παρομοίως, η μελέτη διαπίστωσε είδη σε αλπικές

περιοχές, να κινούνται κατακόρυφα με ρυθμό 6,1 μέτρα ανά δεκαετία, κατά το δεύτερο μισό του 20ου αιώνα.

Ακόμα πολλά είδη ζώων είναι πιθανό να εξαφανιστούν από την συρρίκνωση των λιμνών από τις οποίες εξαρτώνται, λόγω της επεκτεινόμενης ερημοποίησης. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι περίπου 125 λίμνες της Αρκτικής, έχουν εξαφανιστεί, εξαιτίας της άμεσης και απροσδόκητης επίδρασης της υπερθέρμανσης του πλανήτη αφού το μόνιμα παγωμένο έδαφος κάτω από τις λίμνες, έχει θερμανθεί και ως εκ τούτου, το νερό μπορεί να απορροφηθεί από το έδαφος.

Στο παρακάτω σχεδιάγραμμα παρουσιάζονται οι σημαντικότερες επιπτώσεις που παρατηρούνται και αναμένεται να ενταθούν στις διάφορες γεωγραφικές περιοχές του πλανήτη από τις κλιματικές αλλαγές. [16]

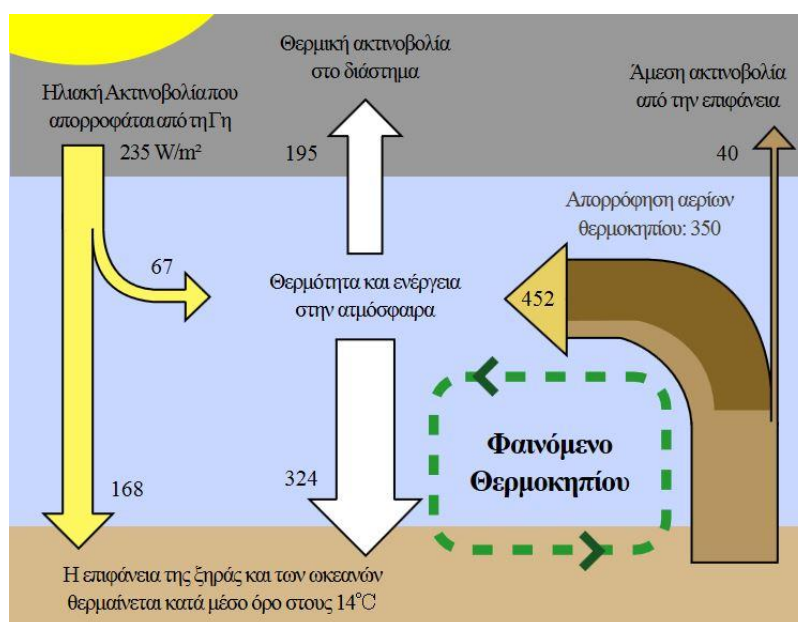


Εικ. 3.1 Επιπτώσεις από τις κλιματικές αλλαγές σε διάφορες περιοχές του πλανήτη. (Πηγή: Climate Change and Tourism – Responding to Global Challenges, WNOTO 2008)

3.2 Το φαινόμενο του θερμοκηπίου

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου οφείλεται στο ότι η ατμόσφαιρα της Γης επιτρέπει μόνο ένα μέρος του φωτός που έρχεται από τον Ήλιο, το οποίο είναι ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία και αποτελείται από τη σύνθεση πολλών διαφορετικών μηκών κύματος, να τη διαπεράσει και να φθάσει στο έδαφος. Το οπτικό φως, το οποίο βλέπουμε με τα μάτια μας, αλλά και τα ραδιοκύματα διαπερνούν εύκολα την

ατμόσφαιρα. Το υπεριώδες και το υπέρυθρο φως είναι πολύ δύσκολο να τη διασχίσουν μια που αλληλεπιδρούν έντονα με διάφορα μόριά της. Καθώς το οπτικό φως από τον Ήλιο φθάνει στο έδαφος της Γης απορροφάται. Το έδαφος θερμαίνεται και εκπέμπει ακτινοβολία προς το διάστημα αλλά κυρίως σε μεγαλύτερα, υπέρυθρα μήκη κύματος. Αυτή όμως η ακτινοβολία δυσκολεύεται να διαπεράσει την ατμόσφαιρα και ένα μέρος της «παγιδεύεται» ανεβάζοντας έτσι τη θερμοκρασία τόσο της ατμόσφαιρας όσο και του εδάφους. Ακριβώς ανάλογο είναι το φαινόμενο στα θερμοκήπια όπου το διαφανές πλαστικό που καλύπτει τις καλλιέργειες εμποδίζει πολύ περισσότερο απ' ό,τι ο αέρας το υπέρυθρο φως που εκπέμπει το έδαφος να διαφύγει.



Εικ. 3.2 Σχεδιάγραμμα μηχανισμού του Φαινομένου του θερμοκηπίου (πηγή: physicsgg.me)

Όπως φαίνεται η φαινόμενο του θερμοκηπίου αποτελεί ένα φυσικό μηχανισμό που λαμβάνει χώρα εδώ και εκατομμύρια χρόνια και σ' αυτό οφείλεται η ζωή και η ανάπτυξη που απολαμβάνει ο πλανήτης γη, αφού χάρις στο φαινόμενο αυτό η μέση θερμοκρασία της Γης διατηρείται στο επίπεδο των 15 οC. Δίχως αυτό, η Γη θα ήταν κρύα περίπου -20 οC, και δεν θα μπορούσε να υπάρξει ζωή. Ωστόσο η αύξηση του φαινομένου τις τελευταίες δεκαετίες οδήγησε τους ερευνητές κλιματολόγους στο συμπέρασμα ότι η ανθρώπινη δραστηριότητα έχει οδηγήσει στην αύξηση των ποσοστών των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα. [17]

3.3 Αέρια του θερμοκηπίου

Με τον όρο αέρια του θερμοκηπίου εννοούνται εκείνα τα αέρια των οποίων το μόριο έχει ιδιότητες απορρόφησης και συγκράτησης της υπέρυθρης ακτινοβολίας και λόγω της περιεκτικότητας τους στην ατμόσφαιρα έχουν σημαντική συμβολή στο «φαινόμενο του θερμοκηπίου» και συνεπώς στην αύξηση της θερμοκρασίας. Τα κυριότερα είναι:

Υδρατμοί: Το κυριότερο αέριο του θερμοκηπίου είναι οι υδρατμοί (H₂O), οι οποίοι ευθύνονται για περίπου τα δύο τρίτα του φυσικού φαινομένου του θερμοκηπίου. Στην ατμόσφαιρα, τα μόρια νερού δεσμεύουν τη θερμότητα που εκπέμπει η γη και έπειτα την εκπέμπουν εκ νέου προς όλες τις κατευθύνσεις, θερμαίνοντας έτσι την επιφάνεια της γης πριν επιστρέψουν τελικά στο διάστημα. Οι υδρατμοί της ατμόσφαιρας αποτελούν τμήμα του υδρολογικού κύκλου, ενός κλειστού συστήματος κυκλοφορίας του νερού το οποίο είναι διαθέσιμο σε πεπερασμένες ποσότητες στη γη από τους ωκεανούς και το έδαφος στην ατμόσφαιρα και από εκεί πίσω στο έδαφος μέσω της εξάτμισης και της διαπνοής, της συμπύκνωσης και της κατακρήμνισης. Οι ανθρώπινες δραστηριότητες δεν αυξάνουν τους υδρατμούς στην ατμόσφαιρα. Ωστόσο, ο θερμότερος αέρας μπορεί να κατακρατήσει πολύ περισσότερη υγρασία και, συνεπώς, οι αυξημένες θερμοκρασίες εντείνουν περαιτέρω τις κλιματικές αλλαγές.

Διοξείδιο του άνθρακα: Ο κυριότερος συντελεστής του ενισχυμένου (ανθρωπογενούς) φαινομένου του θερμοκηπίου είναι το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂). Ευθύνεται παγκοσμίως για τουλάχιστον το 60% του ενισχυμένου φαινομένου των αερίων θερμοκηπίου. Στις βιομηχανικές χώρες, το διοξείδιο του άνθρακα αποτελεί τουλάχιστον το 80% των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου.

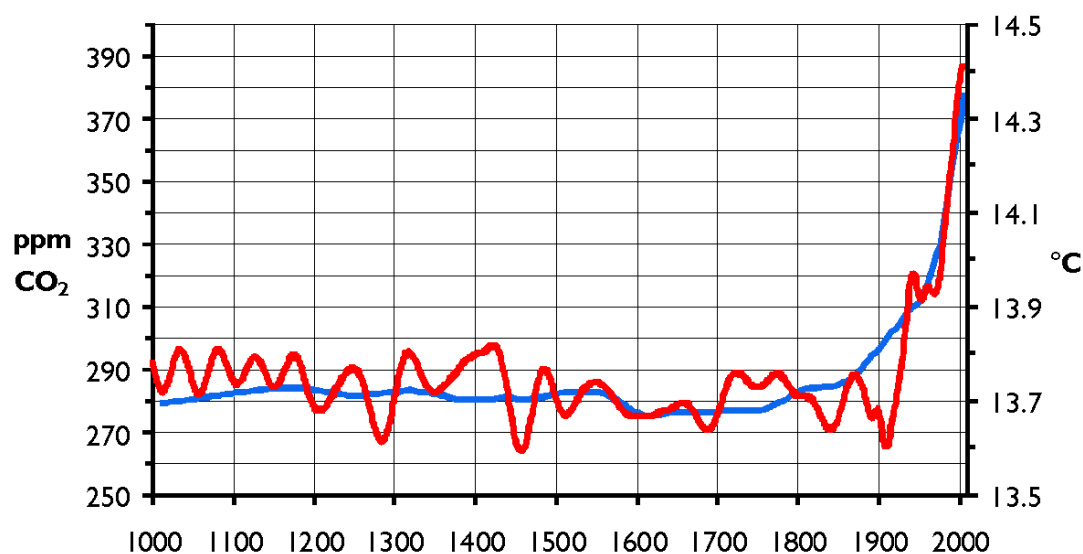
Στη γη υπάρχουν πεπερασμένες ποσότητες άνθρακα, οι οποίες, όπως και το νερό, ανακυκλώνονται με τον "κύκλο του άνθρακα". Πρόκειται για ένα ιδιαίτερα πολύπλοκο σύστημα στο οποίο ο άνθρακας κινείται μεταξύ της ατμόσφαιρας, της επίγειας βιόσφαιρας και των ωκεανών. Τα φυτά απορροφούν CO₂ από την ατμόσφαιρα κατά τη φωτοσύνθεση. Χρησιμοποιούν τον άνθρακα για να συνθέσουν τους ιστούς τους και τον απελευθερώνουν στην ατμόσφαιρα, όταν ξεραίνονται και αποσυντίθενται. Ο οργανισμός των ζώων (και των ανθρώπων) περιέχει κι αυτός άνθρακα, τον οποίο λαμβάνει από τα βρώσιμα φυτά ή από τα ζώα που καταναλώνουν αυτά τα φυτά. Ο άνθρακας απελευθερώνεται ως CO₂ με την αναπνοή, καθώς και με το θάνατο και την αποσύνθεση.

Τα ορυκτά καύσιμα είναι τα απολιθωμένα υπολείμματα νεκρών ζώων και φυτών, τα οποία συντίθενται υπό συγκεκριμένες συνθήκες σε διάστημα εκατομμυρίων ετών και, συνεπώς, έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε άνθρακα. Με την ευρεία έννοια, το κάρβουνο δεν είναι παρά υπολείμματα καμένων δασών, ενώ το πετρέλαιο προέρχεται από τη χλωρίδα των ωκεανών. (Οι ωκεανοί απορροφούν CO₂, που χρησιμοποιείται σε διαλυμένη μορφή για τη φωτοσύνθεση της θαλάσσιας χλωρίδας).

Πολλά δισεκατομμύρια τόνοι άνθρακα ανταλλάσσονται με φυσικό τρόπο κάθε χρόνο μεταξύ της ατμόσφαιρας, των ωκεανών και της επίγειας χλωρίδας. Τα επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα παρουσίαζαν αποκλίσεις μικρότερες από 10% κατά τη διάρκεια των 10.000 χρόνων που

προηγήθηκαν της βιομηχανικής επανάστασης. Ωστόσο, από το 1800 η συγκέντρωσή του έχει αυξηθεί κατά περίπου 30%, καθώς τεράστιες ποσότητες ορυκτών καυσίμων καίγονται για να παραχθεί ενέργεια, κυρίως στις ανεπτυγμένες χώρες. Σήμερα εκπέμπουμε στην ατμόσφαιρα τουλάχιστον 25 δισεκατομμύρια τόνους CO₂ το χρόνο.

Πρόσφατα, Ευρωπαίοι ερευνητές ανακάλυψαν ότι οι τρέχουσες συγκεντρώσεις CO₂ στην ατμόσφαιρα είναι τώρα υψηλότερες από ποτέ κατά τα τελευταία 650.000 χρόνια



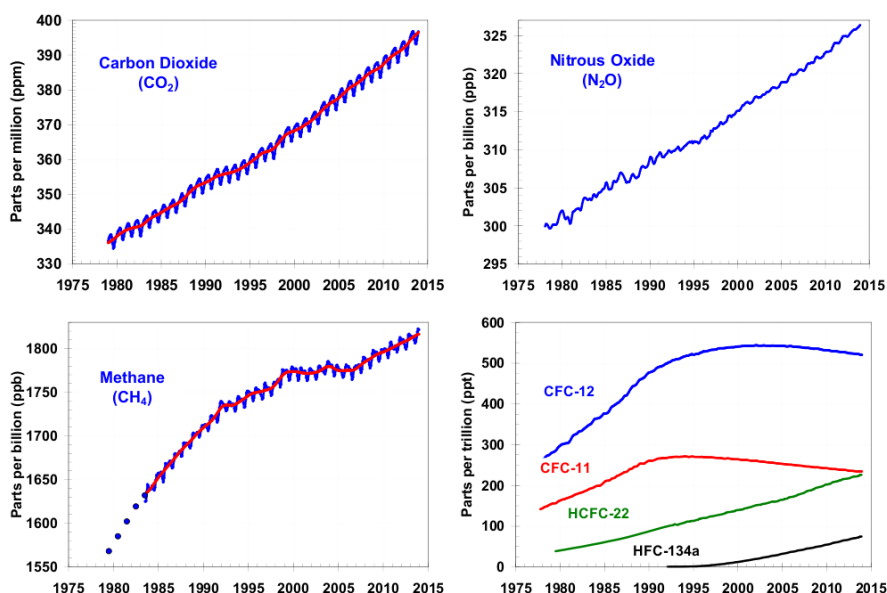
Εικ. 3.3 Επίπεδα συγκέντρωσης του CO₂ τα τελευταία 1000 χρόνια (μπλε καμπύλη, άξονας τιμών αριστερά) σε σύγκριση με την διακύμανση της μέσης θερμοκρασίας (κόκκινη γραμμή, άξονας τιμών δεξιά).
(Πηγή: el.wikipedia.org/wiki/Παγκόσμια_θέρμανση)

Μεθάνιο: Το δεύτερο σημαντικό αέριο που ευθύνεται για το ενισχυμένο φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι το μεθάνιο (CH₄). Από τις απαρχές της βιομηχανικής επανάστασης, οι ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις μεθανίου έχουν διπλασιαστεί και συμβάλλουν κατά περίπου 20% στην ενίσχυση του φαινομένου των αερίων θερμοκηπίου. Στις βιομηχανικές χώρες, το μεθάνιο αποτελεί συνήθως το 15% των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου.

Το μεθάνιο συντίθεται, κατά κύριο λόγο, από βακτήρια που ενισχύονται με οργανικές ύλες ελλείψει οξυγόνου. Συνεπώς, εκπέμπεται από διάφορες φυσικές πηγές που επηρεάζονται από την ανθρώπινη δραστηριότητα, με κυριότερες τις ανθρωπογενείς εκπομπές. Οι φυσικές πηγές περιλαμβάνουν υγρά τοπικούς, τερμίτες και ωκεανούς. Οι πηγές που επηρεάζονται από την ανθρώπινη δραστηριότητα περιλαμβάνουν την εξόρυξη και την καύση ορυκτών καυσίμων, την κτηνοτροφία, τις ρυζοκαλλιέργειες και τους χώρους ταφής. Το μεθάνιο στην ατμόσφαιρα δεσμεύει θερμότητα 23 φορές πιο αποτελεσματικά από το CO₂. Ωστόσο, η διάρκεια ζωής του είναι μικρότερη και κυμαίνεται από 10 έως 15 χρόνια.

Μονοξείδιο του αζώτου: Το μονοξείδιο του αζώτου (N₂O) απελευθερώνεται με φυσικό τρόπο από τους ωκεανούς και τα παρθένα δάση, καθώς και από τα βακτήρια του εδάφους. Οι πηγές που επηρεάζονται από την ανθρώπινη δραστηριότητα περιλαμβάνουν τα αζωτούχα λιπάσματα, την καύση ορυκτών καυσίμων και τη βιομηχανική χημική παραγωγή με χρήση αζώτου, όπως είναι η επεξεργασία λυμάτων. Στις βιομηχανικές χώρες, το N₂O αποτελεί το 6% των

Φθοριούχα αέρια θερμοκηπίου: Είναι τα μόνα αέρια θερμοκηπίου που δεν έχουν συντεθεί με φυσικό τρόπο, αλλά έχουν δημιουργηθεί από τον άνθρωπο για βιομηχανικούς σκοπούς. Το μερίδιό τους στις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από τις βιομηχανικές χώρες είναι περίπου 1,5%. Όμως, είναι εξαιρετικά ισχυρά μπορούν να δεσμεύσουν θερμότητα 22.000 φορές πιο αποτελεσματικά από ό,τι το CO₂ και παραμένουν στην ατμόσφαιρα για χιλιάδες χρόνια. Τα φθοριούχα αέρια θερμοκηπίου περιλαμβάνουν τους υδροφθοράνθρακες που χρησιμοποιούνται για την ψύξη και την κατάψυξη, συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων κλιματισμού· το εξαφθοριούχο θείο (SF₆) που χρησιμοποιείται για παράδειγμα στην ηλεκτρονική βιομηχανία· και τους υπερφθοράνθρακες (PFC) που εκπέμπονται κατά την παραγωγή αλουμινίου και χρησιμοποιούνται στην ηλεκτρονική βιομηχανία. Αδιαμφοισβήτητα, τα γνωστότερα από αυτά τα αέρια είναι οι χλωροφθοράνθρακες (CFCs) που δεν είναι μόνον φθοριούχα αέρια θερμοκηπίου, αλλά καταστρέφουν και το στρώμα του όζοντος. Αποσύρονται σταδιακά από την κυκλοφορία σύμφωνα με το Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ του 1987 για τις ουσίες που καταστρέφουν το στρώμα του όζοντος. [18]



Εικ. 3.4 Η αυξητική τάση στη συγκέντρωση βασικών αερίων του θερμοκηπίου από το 1975 έως το 2015. (Πηγή:el.wikipedia.org/wiki/Παγκόσμια_θέρμανση)

3.4 Πρωτόκολλο του Κιότο

Η εισαγωγή του Πρωτοκόλλου του Κιότο στο διεθνές δίκαιο υπήρξε ένα απαραίτητο πρώτο βήμα ενάντια στην αλλαγή του κλίματος. Η Συνθήκη αυτή είναι η μόνη συμφωνία παγκοσμίως για τον περιορισμό του φαινομένου του θερμοκηπίου. Είναι επίσης η βάση για την ολοένα και πιο αποδοτική δράση διεθνώς ενάντια στην αλλαγή του κλίματος για τις προσεχείς δεκαετίες. Το Πρωτόκολλο του Κιότο προέκυψε από τη Σύμβαση-Πλαίσιο για τις Κλιματικές Αλλαγές που είχε υπογραφεί στη Διάσκεψη του Ρίο, τον Ιούνιο του 1992, από το σύνολο σχεδόν των κρατών (η Ελλάδα κύρωσε τη Σύμβαση αυτή, κάνοντάς την νόμο του Κράτους τον Απρίλιο του 1994). Στόχος της Σύμβασης είναι “η σταθεροποίηση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, σε επίπεδα τέτοια ώστε να προληφθούν επικίνδυνες επιπτώσεις στο κλίμα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες”.

Με το πρωτόκολλο του Κιότο που υπογράφηκε το 1997 και τέθηκε σε ισχύ στις 16 Φεβρουαρίου 2005 οι βιομηχανικές χώρες δεσμεύονται να μειώσουν, στη διάρκεια της περιόδου 2008-2012, τις εκπομπές των έξι αερίων του θερμοκηπίου (CO₂, CH₄, N₂O, υδροφθοράνθρακες - HFCs, πλήρως φθοριωμένοι υδρογονάνθρακες - PFCs, εξαφθοριούχο θείο - SF₆) τουλάχιστον κατά 5% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Κάθε κράτος ανέλαβε διαφορετικό ποσοστό μείωσης εκπομπών στο πλαίσιο του γενικού στόχου ενώ μπορεί να αφαιρεί από το ποσοστό-στόχο της το CO₂ που απορροφάται από τις λεγόμενες «καταβόθρες CO₂», όπως είναι τα δάση και η καλλιεργήσιμη γη.

Μία χώρα μπορεί να πετύχει τους στόχους που της ορίζει το Πρωτόκολλο είτε μειώνοντας τις εκπομπές της, είτε, εναλλακτικά, χρησιμοποιώντας παράλληλα και κάποιους από τους λεγόμενους “ευέλικτους μηχανισμούς” που διαθέτει το Πρωτόκολλο. Συνοπτικά, οι μηχανισμοί αυτοί είναι οι εξής τρεις:

i. Εμπορία εκπομπών

Μία βιομηχανικά αναπτυγμένη χώρα που έχει μειώσει τις εκπομπές της πέραν των αρχικών στόχων που προβλέπει το Πρωτόκολλο, μπορεί να “πουλήσει” αυτή την επιπλέον μείωση σε άλλη χώρα που αντιμετωπίζει δυσκολίες στο να πετύχει το στόχο της.

ii. Δημιουργία ενός “Μηχανισμού Καθαρής Ανάπτυξης”

Ο τελικός στόχος αυτού του μηχανισμού είναι οι αναπτυσσόμενες χώρες να αναπτύξουν καθαρές τεχνολογίες για να μειώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Ο Μηχανισμός Καθαρής Ανάπτυξης παρέχει κίνητρα έτσι ώστε οι βιομηχανικά αναπτυγμένες χώρες να χρηματοδοτήσουν προγράμματα για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στις αναπτυσσόμενες χώρες.

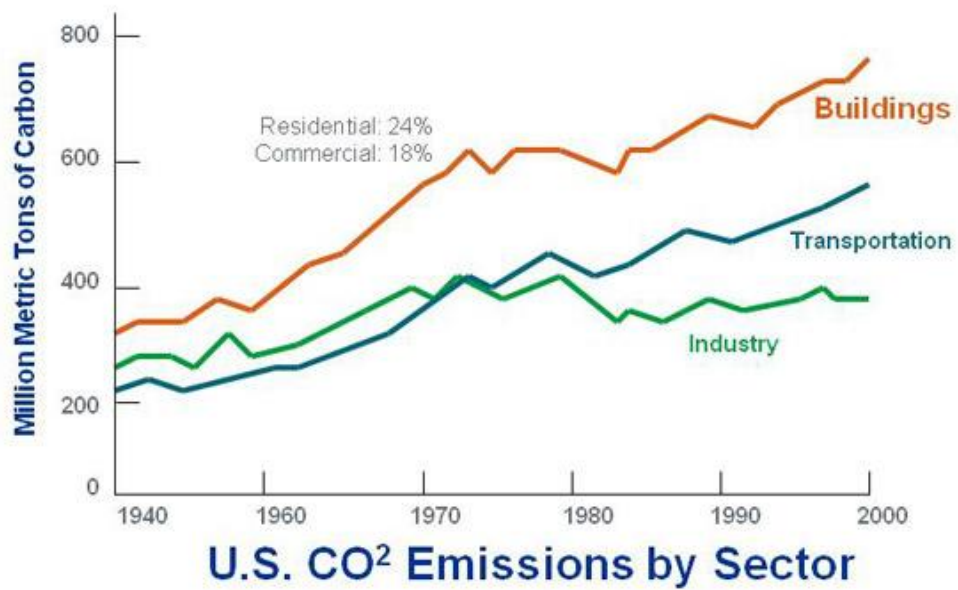
Έτσι, μια βιομηχανικά αναπτυγμένη χώρα, αντί να μειώσει τις δικές της εκπομπές, μπορεί να βοηθήσει στη μείωση των εκπομπών σε κάποια φτωχότερη χώρα όπου η μείωση αυτή είναι ευκολότερη και φθηνότερη.

iii. Από κοινού υλοποίηση. Παρεμφερές εργαλείο με τον Μηχανισμό Καθαρής Ανάπτυξης. Σε αντίθεση όμως μ' αυτόν αφορά όχι τις αναπτυσσόμενες χώρες, αλλά μόνο εκείνες που έχουν δεσμευτεί σε μειώσεις μέσω του Πρωτοκόλλου του Κιότο (όπως π.χ. οι χώρες της Ανατολικής Ευρώπης).

Η Ευρωπαϊκή Ένωση δεσμεύτηκε στο Κιότο ότι το 2010 θα έχει μειώσει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά 8% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990. Στα πλαίσια του καταμερισμού των ευθυνών ανάμεσα στις ευρωπαϊκές χώρες, η Ελλάδα πίεσε και πέτυχε να της επιτραπεί να αυξήσει τις εκπομπές της κατά 25% ως το 2010 (σε σχέση πάντα με τα επίπεδα του 1990). Σύμφωνα όμως με έκθεση που συνέταξε το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, τα στοιχεία έδειξαν ότι μέσα στο διάστημα 1990-2002 οι εγχώριες εκπομπές αερίων ξεπέρασαν ήδη το στόχο του Κιότο αφού αυξήθηκαν κατά 26,5. [19]

3.5 Κτίριο και περιβάλλον.

Στη σύγχρονη εποχή ο κτιριακός τομέας αποτελεί έναν από τους κεντρικούς πυλώνες της ανθρώπινης δραστηριότητας. Το δομημένο περιβάλλον συνιστά περισσότερο από το μισό εθνικό κεφάλαιο, απορροφά περίπου το 50% των πρώτων υλών της γης κατά βάρος και καταναλώνει από 40% έως και 50% της ενέργειας κάθε χώρας. Το δομημένο περιβάλλον καταναλώνει έτσι σημαντικούς οικονομικούς και φυσικούς πόρους, και όπως είναι αναμενόμενο παράγει μεγάλες ποσότητες αποβλήτων. Αντίστοιχα η εκπομπή των αερίων του θερμοκηπίου που προέρχονται από το κτιριακό τομέα αγγίζει το 40%, πολύ μεγαλύτερη από το τομέα των μεταφορών και της βιομηχανίας, ενώ καταναλώνεται και το 12% του πόσιμου νερού παγκοσμίως. Ειδικότερα για την Ελλάδα, με βάση τα στοιχεία από την Εθνική Απογραφή Εκπομπών των Αερίων του Θερμοκηπίου, η οποία υποβλήθηκε στην ΕΕ από το Υπουργείο ΠΕΧΩΔΕ (ΕΑΑ, 2007), οι συνολικές εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου της χώρας μας, το 2006, ανήλθαν σε 133,11 Mt ισοδυνάμου διοξειδίου του άνθρακα. Η κατανομή των ισοδύναμων εκπομπών CO₂ αντιστοιχίζεται σε ποσοστό 44% στον κτιριακό τομέα, 21% στις μεταφορές, 28% στη βιομηχανία και 7% στις λοιπές χρήσεις (ΕΑΑ, 2007). Όπως φαίνεται από τα παραπάνω στοιχεία η επιρροή του κτιρίου σαν μεμονωμένο στοιχείο στο περιβάλλον είναι τεράστιας σημασίας, και με τις προβλέψεις των μελετητών να εκτιμούν συνεχή αύξηση της ζήτησης φυσικών πόρων και ενέργειας από τα κτίρια η αναγκαιότητα να υιοθετηθεί μια παγκόσμια στρατηγική βιώσιμης δόμησης και αειφόρου ανάπτυξης είναι προφανής.



Εικ. 3.5 Εκπομπές CO₂ ανά τομέα από το 1940 έως και το 2000. (Πηγή: US DOE 2006 Buildings Energy Data Book)

3.5.1 Βιώσιμη Δόμηση

Η αειφορία που ξεκίνησε ως γενικευμένη νοοτροπία ανάπτυξης, καθιερώνεται σήμερα ως η ασφαλέστερη μεθοδολογία δράσεων για την συγκράτηση της κλιματικής αλλαγής. Η αειφόρος ή βιώσιμη δόμηση είναι ίσως το πιο σημαντικό τμήμα της αειφόρου ανάπτυξης και μπορεί να συμβάλλει καταλυτικά στην παγκόσμια προσπάθεια για εξοικονόμηση ενέργειας, ασφάλεια και υγεία στον αστικό χώρο. Σύμφωνα με τις πρώιμες ακόμη αρχές της βιώσιμης δόμησης ένα κτίριο ορίζεται ως αειφόρο όταν:

- Κατασκευάζεται με μη τοξικά ανακυκλώσιμα δομικά υλικά που παράγονται με οικονομία ενέργειας (χαμηλή ενσωματωμένη ενέργεια/άνθρακα) και προσαρμόζονται σε ποικιλία μικροκλίματος.
- Λειτουργεί με μικρή ενεργειακή κατανάλωση και έχει χαμηλό κόστος συντήρησης και όσο γίνεται μεγαλύτερη διάρκεια ζωής.

Η βιοκλιματική αρχιτεκτονική με τον ολιστικό της χαρακτήρα είναι ο απαραίτητος συνεργάτης για την αειφόρο δόμηση ενώ η Ανάλυση Κύκλου Ζωής αποτελεί σήμερα για τα κτίρια, τα δομικά υποσυστήματα και τα δομικά υλικά την πλέον εξελιγμένη μορφή θεώρησης για την συνολική περιβαλλοντική επίδραση. [20]

3.5.2 Ανάλυση Κύκλου ζωής

Η μελέτη Ανάλυσης Κύκλου Ζωής είναι ένα σύνολο συστηματικών διεργασιών με σκοπό την συλλογή και εξέταση των στοιχείων εισόδου και εξόδου των ενεργειακών ισοζυγίων και ισοζυγίων μάζας και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που συνδέονται με αυτά και προσδιορίζονται απευθείας μέσω της λειτουργίας του προϊόντος ή του συστήματος εξυπηρέτησης κατά την διάρκεια του κύκλου ζωής

Η Ανάλυση Κύκλου Ζωής είναι ταυτόχρονα μια συλλογιστική, μια νέα σκέψη, ένα εργαλείο για την παρακολούθηση και αποτίμηση της περιβαλλοντικής επίδοσης ενός προϊόντος μιας διεργασίας ή μιας δράσης καθ' όλη την διάρκεια της ύπαρξης του από το σημείο της ανάκτησης της πρώτης ύλης μέχρι της τελικής διάθεσης, μέσω ανακύκλωσης ή απόρριψης. Το πολύ ισχυρό αυτό εργαλείο μπορεί να συμβάλει στη διαμόρφωση περιβαλλοντικών νόμων για την κατεύθυνση της ανάπτυξης και την χρήση προϊόντων, να βοηθήσει τους κατασκευαστές να αναλύσουν τις διεργασίες τους και να βελτιώσουν τα προϊόντα τους καθώς επίσης και να διευκολύνει τους καταναλωτές παρέχοντάς τους τις πληροφορίες που χρειάζονται όταν πρόκειται να επιλέξουν μεταξύ διαφορετικών προϊόντων.

Η SETAC (Society for Environmental Toxicology and Chemistry, 1991) έχει ορίσει την Ανάλυση Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ) σαν “μια τεχνική εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιβαρύνσεων που συνδέονται με κάποιο προϊόν, διεργασία ή δραστηριότητα προσδιορίζοντας και ποσοτικοποιώντας την ενέργεια και τα υλικά που χρησιμοποιούνται, καθώς και τα απόβλητα που απελευθερώνονται στο περιβάλλον, εκτιμώντας τις επιπτώσεις από την χρήση της ενέργειας και των υλικών καθώς και των αποβλήτων και αναγνωρίζοντας και εκτιμώντας τις δυνατότητες περιβαλλοντικών βελτιώσεων”.

Μεθοδολογία της Ανάλυσης Κύκλου Ζωής

Η ΑΚΖ είναι ένα νέο εργαλείο ανάλυσης που βρίσκεται ακόμη σε εξέλιξη γι’ αυτό δεν είναι δυνατό να καθοριστούν αυστηροί κανόνες μεθοδολογίας. Η επιλογή των κατάλληλων μεθόδων για την εισαγωγή απλοποιήσεων ή του κατάλληλου επιπέδου ανάλυσης, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον σκοπό κάθε μιας μελέτης ξεχωριστά. Το πλαίσιο μεθοδολογίας της ΑΚΖ που προτείνεται από τον SETAC (1991, 1992, και 1993) αποτελείται από τέσσερα βασικά στάδια: 1) τον προσδιορισμό του στόχου και της έκτασης της μελέτης, 2) την αναλυτική απογραφή δεδομένων, 3) την εκτίμηση επιπτώσεων και 4) την εκτίμηση βελτιώσεων

Ο **προσδιορισμός του στόχου** και της έκτασης της μελέτης καθορίζεται από τον σκοπό, το αντικείμενο, και τη μελλοντική εφαρμογή της μελέτης που επηρεάζουν την κατεύθυνση, το βάθος της, και τις απαιτήσεις της τελικής αναφοράς και της επανεξέτασής της.

Κατά την **αναλυτική απογραφή** του κύκλου ζωής, συλλέγονται και παρουσιάζονται δεδομένα στοιχείων εισόδου και εξόδου του υπό εξέταση συστήματος. Η ποιότητα των δεδομένων που χρησιμοποιούνται στις αναλυτικές απογραφές, αποτελεί υπόθεση υψίστης σημασίας λόγω της μμεγάλης ανομοιομορφίας των πηγών προέλευσης και της ευρύτητας του αντικειμένου.

Η **εκτίμηση των επιπτώσεων** δίνει μία προοπτική στα δεδομένα και στις πληροφορίες εισόδου και εξόδου. Χωρίς την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των αποβλήτων, και της ελάττωσης των αποθεμάτων, είναι δύσκολο να γίνει κατανοητή η σχέση των δεδομένων εισόδου και εξόδου του συστήματος με το περιβάλλον, ή το όφελος από την επίτευξη βελτιώσεων στο σύστημα.

Η **εκτίμηση βελτιώσεων** βοηθά στο να εξασφαλιστούν οι βέλτιστες δυνατές στρατηγικές μείωσης και τα προγράμματα βελτίωσης που δεν θα δημιουργούν επιπρόσθετες απρόβλεπτες επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και την υγεία του περιβάλλοντος. [21]

3.5.3 Συστήματα Αξιολόγησης και Πιστοποιητικά Ποιότητας Βιώσιμης Δόμησης (ΠΠΒΔ)

Τα πιστοποιητικά ποιότητας βιώσιμης ή αειφόρας δόμησης αποτελούν ένα εργαλείο βελτιστοποίησης του σχεδιασμού και της υλοποίησης έργων με γνώμονα τη βιωσιμότητα τόσο του κτιρίου όσο και του εγγύτερου αλλά και ευρύτερου περιβάλλοντα χώρου. Τα συστήματα αυτά καταρτίζουν και καθιερώνουν μια σειρά από κριτήρια ως προς τη βιωσιμότητα της δόμησης στα οποία ο μελετητής και ο κατασκευαστής καλούνται να καλύψουν στον μέγιστο δυνατό βαθμό. Σήμερα εφαρμόζονται μία σειρά συστημάτων, τα οποία διέπονται από διαφορετική λογική και νοοτροπία ανάλογα με την προέλευση τους. Το βρετανικό σύστημα BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) καθιερώθηκε το 1990 και λαμβάνει υπόψη τόσο τη διαχείριση της μελέτης όσο και θέματα όπως η υγεία και η άνεση, εστιάζει ωστόσο κατά κύριο λόγο στην οικολογία. Παρόμοιους προσανατολισμούς δηλώνουν επίσης και το βορειοαμερικανικό πρότυπο LEED (Leadership in n Energy and Environmental Design) και το αυστραλιανό Green Star. Το 2009 τέθηκε σε ισχύ το γερμανικό σύστημα αξιολόγησης DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen) το οποίο εισάγει περισσότερα περιβαλλοντικά κριτήρια όπως τη δημιουργία του όζοντος και τον ευτροφισμό.

Έρευνα έδειξε ότι τα πιστοποιητικά βιώσιμης δόμησης, ως μετρήσιμοι δείκτες απόδοσης, είναι βαθιά ριζωμένα στην αγορά ακινήτων και υπάρχει μια ικανοποιητικά αυξανόμενη αποδοχή από την αγορά. Οι αριθμοί των 100.000 πιστοποιημένων κτιρίων και 1.000.000.000 m² πιστοποιημένης επιφάνειας σε παγκόσμιο επίπεδο και των 2.000 και πλέον καταχωρήσεων για πιστοποίηση αειφόρων κτιρίων σε όλη την Ευρώπη, δίνει μια καλή εικόνα για την αποδοχή και τον όγκο των έργων πιστοποίησης. Η έρευνα δείχνει ότι η ανάπτυξη της πιστοποίησης αειφόρων κτιρίων στην Ευρώπη είναι ιδιαίτερα ανοδική, με προτιμήσεις στα εκάστοτε τοπικά τους συστήματα, ωστόσο δεν πρέπει να αγνοήσουμε το γεγονός ότι, σε σύγκριση με το συνολικό κτιριακό απόθεμα, συνεχίζουμε να μιλάμε για ένα μικρό ποσοστό των νέων κτιριακών έργων. Ακολουθεί μία συνοπτική παρουσίαση των πλέον καθιερωμένων συστημάτων βιώσιμης δόμησης. [22]

Σύστημα	Περιλαμβάνει	Εμφαση	Σχόλια
DGNB (Γερμανία, 2008)	<ul style="list-style-type: none">• Πιστοποίηση και σφραγιδα. Δυναμικό σύστημα αξιολόγησης με δυνατότητα επέκτασης σε έργα οδοποιίας, γέφυρες και εγκαταστάσεις.• 60 κριτήρια καθορισμού της ποιότητας του έργου. Κάθε κριτήριο βαθμολογείται βάσει της κλίμακας από 1 έως 10.	<ul style="list-style-type: none">• Προστασία φυσικών πόρων• Προστασία περιβάλλοντος• Περιβάλλον και άνθρωπος• Υγεία και άνεση των χρηστών• Διατήρηση αξίας	Το φάσμα των κριτηρίων εκτείνεται από την οικολογική ισορροπία και τη διαχείριση των φυσικών πόρων έως την τεχνική ποιότητα του κτιρίου, τη θερμική άνεση και τις δαπάνες του κύκλου ζωής. Προβάλλει επίσης οικονομικά ζητήματα, όπως τη διατήρηση της αξίας της ακίνητης περιουσίας.

<p>BREEAM (Βρετανία, 1990)</p>	<p>Προσδιορίζει την ποιότητα του κτιρίου με την παρακάτω κλίμακα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αποδεκτό • Καλό • Πολύ καλό • Εξαιρετικό 	<ul style="list-style-type: none"> • Διαδικασία σχεδιασμού και υλοποίησης • Υγεία και άνεση • Διαχείριση φυσικών πόρων (ενέργεια και νερό) • Υλικά και απόρριψη • Χρήση γης 	<p>Αφορά εξίσου ακίνητα κατοικίας και εμπορικής χρήσης χωρίς διαφοροποίηση, γεγονός που μπορεί να ενέχει μειονεκτήματα ως προς την αξιολόγηση της ποιότητας του ακινήτου.</p>
<p>LEED (ΗΠΑ, Καναδάς, 2000)</p>	<p>Προσδιορίζει την ποιότητα του κτιρίου βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων και απονέμει πιστοποίηση της μορφής</p> <ul style="list-style-type: none"> • Πιστοποιημένο κατά LEED • LEED αργυρό • LEED χρυσό 	<ul style="list-style-type: none"> • Περιουσία • Υδάτινος κύκλος • Ενέργεια και ατμόσφαιρα • Υλικά και φυσικοί πόροι • Ποιότητα περιβάλλοντος • Καινοτομία και σχεδιασμός 	<p>Πραγματιστικό αν και κάπως επιφανειακό σύστημα που ωστόσο διαθέτει εμπορικότητα και ενδείκνυται για 'εξαγωγή'.</p> <p>Η αξιολόγηση αφορά τη μελέτη, την υλοποίηση και τη λειτουργία</p>
<p>CASBEE (Ιαπωνία, 2001)</p>	<p>Αποτιμά την ποιότητα του κτιρίου βάσει του συντελεστή 'αποτελεσματικής περιβαλλοντικής προσαρμογής' BEE= Q /L</p> <ul style="list-style-type: none"> - C (ανεπαρκές) - B, B+ και A - S (εξαιρετικό) 	<p>Q (ποιότητα): οικολογική ποιότητα του κτιρίου (εσωτερικό περιβάλλον, λειτουργία, περιβάλλον)</p> <p>L (επιβάρυνση): Οικολογικό αντίκτυπο (ενέργεια, φυσικοί πόροι, υλικά)</p>	<p>Αυτό- ελεγχόμενο σύστημα: Η αξιολόγηση πραγματοποιείται βάσει οδηγιών και αναμενόμενης συμπεριφοράς και αφορά τον πλήρη κύκλο ζωής: σχεδιασμό, κατασκευή, λειτουργία, ανακαίνιση και κατεδάφιση</p>
<p>HQE (Γαλλία, 1990)</p>	<p>Υιοθετεί τρεις κατηγορίες ποιότητας κτιρίων:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Αποδεκτό - Καλό - Εξαιρετικό 	<p>14 κατηγορίες στους τομείς</p> <ul style="list-style-type: none"> - Οικολογική δόμηση - Οικολογική διαχείριση - Άνεση - Υγεία 	<p>Αξιολογεί το σύστημα διαχείρισης κατά τη διάρκεια των εκάστοτε διαδικασιών όπως επίσης και τη βιωσιμότητα της κατασκευής. Διενεργούνται έλεγχοι με την περάτωση των τριών φάσεων:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Παραγγελία - Σχεδιασμός - υλοποίηση
<p>Green Star (Αυστραλία, 2002)</p>	<p>Αποτιμά την ποιότητα του κτιρίου μέσω ενός συστήματος 'αστέρων'</p> <p>4 αστέρια: εξαιρετη πρακτική</p> <p>5 αστέρια: αυστραλιανό αριστείο</p> <p>6 αστέρια: παγκόσμια πρωτοκαθεδρία</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ενέργεια - Εκπομπές - Υλικά - Κατανάλωση γης και οικολογία - Νερό - Μεταφορές - Ποιότητα εσωτερικού περιβάλλοντος - Διαχείριση 	<p>Συνεργασία με εξεχουσες βιομηχανίες και κυβερνητικούς οργανισμούς της Αυστραλίας. Η αξιολόγηση λαμβάνει χώρα κατά το σχεδιασμό, την κατασκευή και τη λειτουργία.</p>

Εικ. 3.6 Πίνακας Συστημάτων βιώσιμης δόμησης. (Πηγή: Βιωσιμότητα και Δόμηση <http://www.econ3.gr/>)

3.5.4 Ενσωματωμένη ενέργεια των υλικών κτιρίων.

Η ενσωματωμένη ενέργεια στα υλικά των κτιρίων μελετάται τις τελευταίες δεκαετίες σε μια προσπάθεια συσχετισμού των υλικών και της διαδικασίας παραγωγής, κατασκευής και χρήσης με το περιβαλλοντικό τους κόστος.

Η ενσωματωμένη ενέργεια ενός υλικού υπολογίζεται ως το άθροισμα των ενεργειακών απαιτήσεων του από τη στιγμή της συλλογής των πρώτων υλών του, τη μορφοποίησή του ως προϊόντος, τη μεταφορά του στην αγορά, την τοποθέτησή του στην κατασκευή, τη συντήρησή του κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του και τη διάσπαση-ανακύκλωση και επανάχρησή του. Η ενσωματωμένη ενέργεια αναφέρεται επίσης και ως κρυφό κόστος ενέργειας, επειδή οφείλεται σε διαδικασίες παραγωγής, οι οποίες δεν είναι κατ' ανάγκη προφανείς. Εκτιμάται ότι η έμμεση κατανάλωση ενέργειας, γκρίζα ή αφανής, αντιπροσωπεύει τα δύο τρίτα της συνολικής ενέργειας που καταναλώνουμε. Η ενσωματωμένη ενέργεια διακρίνεται στην αρχική ενσωματωμένη ενέργεια, η οποία αντιπροσωπεύει την ενέργεια που απαιτείται για την κατασκευή ενός κτιρίου και στην ενέργεια συντήρησης του κτιρίου, δηλαδή την ενέργεια που καταναλώνεται για τη συντήρηση, επισκευή, ανανέωση και αντικατάσταση κατά τον κύκλο ζωής του, η οποία όμως λόγω της απροσδιοριστίας της χρήσης, λαμβάνεται υπόψη κατά περίπτωση.

Μεθοδολογίες προσδιορισμού της ενσωματωμένης ενέργειας

Ο προσδιορισμός της ενσωματωμένης ενέργειας ενός κτιρίου βασίζεται σε βάσεις δεδομένων, που περιλαμβάνουν μέσους όρους ενέργειας που απαιτούνται για την παραγωγή των υλικών κατά βάρος ή κατ' όγκο, οι οποίοι έχουν εκπονηθεί από ανεξάρτητους φορείς (π.χ. University of Bath Embodied Energy & Carbon Material Inventory). Όσον αφορά στα περισσότερα κοινά αποδεκτά εργαλεία προσδιορισμού της, είναι το SBTool του UK Code for Sustainable Homes και το LEED του U.S. Green Building Council, με τα οποία η ενσωματωμένη ενέργεια ενός υλικού ποσοτικοποιείται, εξαρτώμενη και από περιβαλλοντικούς παράγοντες.

Συνήθη μεγέθη προσδιορισμού της ενσωματωμένης ενέργειας είναι τα MJ/kg (ενέργεια που απαιτείται για την παραγωγή ενός κιλού προϊόντος) και οι tCO₂/kg (τόνοι διοξειδίου του άνθρακα που παράγονται από την ενέργεια που απαιτείται για την παραγωγή ενός κιλού προϊόντος) οπότε και αναφερόμαστε στο Ανθρακικό Αποτύπωμα του υλικού αυτού. Η μετατροπή των MJ σε tCO₂ δεν είναι μονοσήμαντη μιας και διαφορετικές μορφές ενέργειας (πετρέλαιο, αέρας, ήλιος, πυρηνικά κτλ.) έχουν διαφορετικές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Γι' αυτό το πραγματικό ποσό του διοξειδίου του άνθρακα που παράγεται εξαρτάται από τον τύπο της ενέργειας που χρησιμοποιείται και από την

παραγωγική διαδικασία. Σύμφωνα με τις ενεργειακές πηγές της, στην Αυστραλία υπολογίζεται ότι η μέση παραγωγή 1 MJ ενέργειας προκαλεί 0,098 kg εκπομπές CO₂. Οι τιμές της ενσωματωμένης ενέργειας μεταξύ των υλικών που χρησιμοποιούνται στα κτίρια διαφέρουν σημαντικά, ενώ ανάλογα με τη μορφή στην οποία διατίθεται το κάθε υλικό, η ενσωματωμένη του ενέργεια αλλάζει.

Η υποκειμενικότητα της ενσωματωμένης ενέργειας

Η ενσωματωμένη ενέργεια εξαρτάται κατ' αρχάς από τη διαδικασία παραγωγής ενός υλικού. Αλλά σε κάθε μέρος του κόσμου η διαδικασία παραγωγής είναι διαφορετική, ενώ διαφέρουν αντίστοιχα και οι ενεργειακές απαιτήσεις. Έτσι, ακόμη και η λεπτομερέστερη ανάλυση της ενέργειας που απαιτεί η παραγωγική διαδικασία ενός υλικού θα διαφέρει από τόπο σε τόπο. Παράλληλα, διαφορετικές μεθοδολογίες που βρίσκουν ευρεία εφαρμογή (με άλλη αντίληψη του ίδιου κατά βάση θέματος) παράγουν διαφορετικά αποτελέσματα, αφού χρησιμοποιούν διαφορετικές κλίμακες μετρήσεων και διαφορετική απεικόνιση. Στην υποκειμενικότητα των παραγών συμπεριλαμβάνεται και η ενσωμάτωση ή μη υποκειμενικών παραμέτρων, όπως η μεταφορά (π.χ. ερώτημα: από ποια οδό και με ποιο μέσο;), η διαφήμιση, η προώθηση-διαχείριση των υλικών και άλλες σχετικές δράσεις που απαιτούν μια απροσδιόριστη κατά βάση ενέργεια. Τελικά, η ενσωματωμένη ενέργεια είναι ένας όρος στον οποίο οι επιστήμονες δεν έχουν καταλήξει σε έναν καθολικό προσδιορισμό της, μιας και υπάρχουν πολλές υποκειμενικές παράμετροι που πρέπει να ποσοτικοποιηθούν και διαφορετικές αντιλήψεις επάνω σ' αυτήν. Οι περισσότεροι όμως συμφωνούν ότι (ακολουθώντας την ίδια μεθοδολογία) τα προϊόντα μπορούν να συγκριθούν το ένα με το άλλο, έτσι ώστε αυτό να αποτελεί ένα δείκτη προσδιορισμού της ενσωματωμένης τους ενέργειας.

Ορισμένες βασικές παράμετροι για τη μείωση της ενσωματωμένης ενέργειας σύμφωνα με την φιλοσοφία της βιώσιμης δόμησης είναι οι παρακάτω:

- Οι κατασκευές να ικανοποιούν τις ανάγκες του χρήστη, να μην είναι μεγαλύτερες απ' ό,τι χρειάζεται και το κέλυφός τους να ελαχιστοποιεί τη χρήση των υλικών.
- Να επιλέγονται κατάλληλα υλικά με μικρή ενσωματωμένη ενέργεια από σχετικούς πίνακες.
- Να χρησιμοποιούνται υλικά που παράγονται κοντά στον τόπο του έργου, για να μειώνονται οι ενεργειακές απαιτήσεις των μεταφορών.
- Να γίνεται κατάλληλος σχεδιασμός ως προς την επιλογή των υλικών, έτσι ώστε να έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής, να επισκευάζονται αντί να πετιούνται και να περιορίζουν την ενεργειακή κατανάλωση κατά τη διάρκεια ζωής του κτιρίου.

- Να γίνεται ανάκτηση υλικών από τη διάλυση υφιστάμενων κτιρίων και ενσωμάτωσή τους στην κατασκευή.
- Να επιλέγονται υλικά που μπορούν εύκολα να χρησιμοποιηθούν ή να ανακυκλωθούν μετά το τέλος του κύκλου ζωής τους και να τοποθετούνται έτσι, ώστε να διαχωρίζονται εύκολα.
- Να χρησιμοποιούνται όλα τα υλικά που έρχονται στο έργο και να αποφεύγεται η σπατάλη υλικού.[23]

3.5.5 Ανθρακικό αποτύπωμα

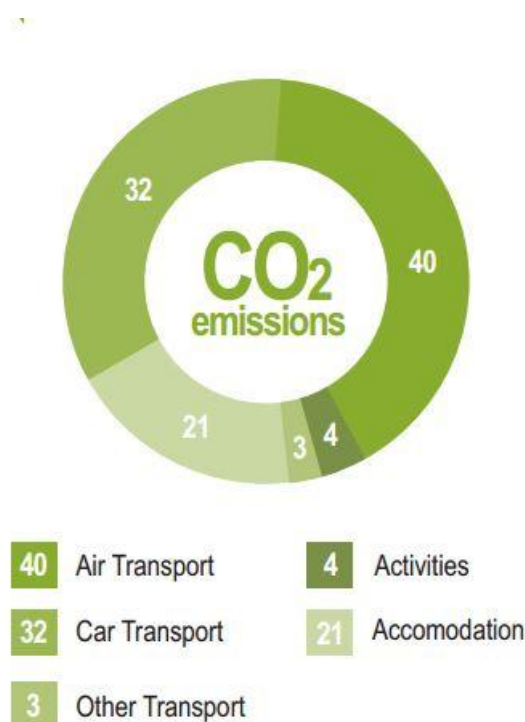
Το Ανθρακικό Αποτύπωμα υπολογίζει το σύνολο των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου οι οποίες προκαλούνται άμεσα ή έμμεσα από ένα άτομο, οργανισμό, εκδήλωση ή προϊόν. Το αποτύπωμα λαμβάνει υπόψη και τα έξι αέρια του θερμοκηπίου του Πρωτοκόλλου του Κιότο: Διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), Μεθάνιο (CH₄), Μονοξείδιο του Αζώτου (N₂O), Υδροφθοράνθρακες (HFCs), Υπερφθοράνθρακες (PFCs) και Εξαφθοριούχο θείο (SF₆).

Ένα ανθρακικό αποτύπωμα μετριέται σε τόνους ισοδυνάμου του διοξειδίου του άνθρακα (tCO₂e). Το ισοδύναμο του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂e) επιτρέπει τα διαφορετικά αέρια του θερμοκηπίου να είναι συγκρίσιμα μεταξύ τους σε μια βάση υπολογισμού η οποία ως μονάδα μέτρησης έχει τη μια μονάδα διοξειδίου του άνθρακα (CO₂). Το CO₂e (ισοδύναμο) υπολογίζεται αν πολλαπλασιάσουμε τις εκπομπές καθενός από τα έξι αέρια του θερμοκηπίου με το Δυναμικό Θέρμανσης του Πλανήτη εντός περιόδου 100 ετών (ΔΘΠ). Για την απλοποίηση των εκθέσεων υπολογισμού, εκφράζεται σε όρους συνολικού βάρους διοξειδίου του άνθρακα ή του ισοδυνάμου του και των υπολοίπων αερίων του θερμοκηπίου, τα οποία απελευθερώνονται στο περιβάλλον.

Σε σύγκριση με την ενσωματωμένη ενέργεια το Ανθρακικό Αποτύπωμα εκφράζει καλύτερα και πιο άμεσα την επιρροή ενός προϊόντος ή ενός υλικού, κτιρίου κτλ στο περιβάλλον. Αυτό γίνεται λόγω της αβεβαιότητας που περιγράφηκε παραπάνω κατά τη μετατροπή της ενέργειας σε εκπομπές CO₂. Μια επιχείρηση η οποία υπολογίζει και στη συνέχεια μειώνει το Ανθρακικό Αποτύπωμα των προϊόντων της, πέραν την θετικής επίδρασης στο περιβάλλον, από τη δράση αυτή προκύπτουν σημαντικότερα εμπορικά οφέλη. Έρευνες δείχνουν ότι ολοένα και περισσότεροι καταναλωτές ενδιαφέρονται για το Ανθρακικό Αποτύπωμα των προϊόντων που καταναλώνουν και το θεωρούν σημαντικό στοιχείο για την επιλογή του. [24]

3.6 Τουρισμός και περιβάλλον

Ο παγκόσμιος τουρισμός επηρεάζει και επηρεάζεται σε τεράστιο βαθμό από τις κλιματικές αλλαγές. αφού συμβάλει στην υπερθέρμανση του πλανήτη αλλά ταυτόχρονα γίνεται θύμα των κλιματικών αλλαγών. Σύμφωνα με έρευνα από το “World Tourism Organization and United Nations Environment Programme”, με τίτλο “Climate Change and Tourism, Responding to Global Challenges”, την σημαντικότερη έρευνα για την αλληλεπίδραση του τουρισμού με το περιβάλλον, οι διεθνείς αφίξεις τουριστών από 165 εκατομμύρια το 1970 αυξήθηκαν σε 846 εκ. το 2007 και εκτιμώνται ότι μέχρι το 2020 θα αγγίξουν τα 1,6 δισεκατομμύρια. Ένα φαινόμενο τέτοιας κλίμακας δεν θα μπορούσε να μην έχει επιπτώσεις στην αύξηση της θερμοκρασίας και τις κλιματικές αλλαγές μέσω των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, που παράγονται έμμεσα από τις μετακινήσεις των τουριστών και τη διαμονή τους στα ξενοδοχεία. Σύμφωνα με την ίδια έρευνα η τουριστική βιομηχανία είναι υπεύθυνη για το 5% της παγκόσμιας εκπομπής CO₂, με το 75% αυτήν να οφείλεται στην μετακινήσεις των τουριστών και το 25% να αφορά τα καταλύματα και την διαμονή τους σε αυτά, το οποίο τελικά συνιστά περίπου το 1% των παγκόσμιων εκπομπών.



Εικ. 3.7 Ποσοστιαία συμμετοχή εκπομπών CO₂ ανά συνιστώσα του τουρισμού. (Πηγή: <http://www2.unwto.org/>)

Παράλληλα η τουριστική βιομηχανία είναι ευαίσθητη στην κλιματική αβεβαιότητα και αλλαγή. Το κλίμα καθορίζει τη διάρκεια και την ποιότητα των τουριστικών σεζόν, αξίας πολλών δισεκατομμυρίων σε παγκόσμια κλίμακα, και παίζει σημαντικό ρόλο στην επιλογή προορισμού από τους τουρίστες και

στο ποσό που διατίθενται να ξοδέψουν εκεί. Για πολλούς προορισμούς ο τουρισμός συνδέεται άμεσα με το φυσικό περιβάλλον. Το κλίμα επηρεάζει ένα μεγάλο εύρος των περιβαλλοντικών στοιχείων που είναι κρίσιμα για το τουρισμό όπως η κατάσταση του χιονιού, η βιοποικιλότητα, η στάθμη και η ποιότητα της θάλασσας. Επηρεάζει έτσι και μία σειρά από τις ξενοδοχειακές λειτουργίες (π.χ δημιουργία τεχνητού χιονιού, άρδευση, θέρμανση-ψύξη κτλ). Οι κυριότερες επιπτώσεις από τις κλιματικές αλλαγές και τα προβλήματα που θα δημιουργήσει στο τουρισμό, εκτιμήθηκαν από τον IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) και παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω.

Κλιματική Επίπτωση	Προβλήματα για τον τουρισμό
Μείωση του πάχους χιονιού και συρρίκνωση των παγόβουνων	Έλλειψη χιονιού για σπορ στους χειμερινούς προορισμούς, αυξημένο κόστος δημιουργίας τεχνητού χιονιού, μικρότερες χειμερινές σεζόν, μειωμένη αισθητική του φυσικού τοπίου
Αυξημένη, πιθανότητα εμφάνισης και έντασης μεγάλων καταιγίδων	Κίνδυνος για τις τουριστικές εγκαταστάσεις, αυξημένο κόστος ασφάλισης, κόστος διακοπή λειτουργίας
Μειωμένη βροχόπτωση και αυξημένη υγρασία, σε κάποιες περιοχές	Λειψυδρία, ανταγωνισμός μεταξύ του τουριστικού τομέα και άλλων για την παροχή νερού, ερημοποίηση, περισσότερες πυρκαγιές που απειλούν εγκαταστάσεις και επηρεάζουν τη ζήτηση
Αυξημένη βροχόπτωση σε κάποιες περιοχές	Απειλή από πλημμύρες σε ιστορικά, αρχαιολογικά μνημεία, ζημιές στις τουριστικές υποδομές, αλλαγή στην εποχικότητα
Αύξηση στάθμης θάλασσας	Διάβρωση των ακτών, Καταστροφή των παραλιών, περισσότερο κόστος για την προστασία των ακτών
Αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της θάλασσας	Αυξημένη λεύκανση των κοραλλιών και υποβάθμιση της αισθητικής του βυθού σε περιοχές κατάδυσης
Αλλαγές στην χερσαία και θαλάσσια βιοποικιλότητα	Εξαφάνιση της πανίδας και χλωρίδας που αποτελούσε φυσικό πόλο έλξης, αυξημένος κίνδυνος εμφάνισης ασθενειών στις τροπικές και υποτροπικές περιοχές
Περισσότερες και μεγαλύτερες πυρκαγιές σε δάση	Καταστροφή του φυσικού τοπίου, αύξηση πλημμύρων, ζημιές σε τουριστικές εγκαταστάσεις
Αλλαγές στο έδαφος (π.χ επίπεδα υγρασίας, διάβρωση)	Καταστροφή αρχαιολογικών μνημείων και άλλων αξιοθέατων

Εικ.3.8 Πίνακας προβλημάτων στο τουρισμό από τις επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών

Κατά συνέπεια, η τουριστική βιομηχανία αποτελεί βασικό τομέα στις προσπάθειες που καταβάλλονται παγκόσμια για την μείωση των εκπομπών CO₂ και τον περιορισμό των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον. Μέρος της προσπάθειας αυτής αποτελούν τα διάφορα εργαλεία εκτίμησης του ανθρακικού αποτυπώματος των ξενοδοχειακών μονάδων και οι διάφορες «πράσινες πιστοποιήσεις» γι' αυτά. Παρακάτω παρουσιάζονται τα σημαντικότερα ecolabels που πιστοποιούν τα ξενοδοχεία ως «πράσινα». [25]



Green Key Eco-Rating Program

Το Green Key δημιουργήθηκε από το Ίδρυμα για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, γνωστό ως FEE (Foundation for Environmental Education), μια διεθνή μη κυβερνητική, μη κερδοσκοπική οργάνωση με αποστολή την περιβαλλοντική εκπαίδευση ανά τον κόσμο. Διεθνής συντονιστής και διαχειριστής του Green Key είναι ο FEE ενώ εθνικός συντονιστής του προγράμματος για την Ελλάδα είναι Ελληνική Εταιρία Προστασίας της Φύσης

Το Green Key Eco-Rating Program είναι ένα πρόγραμμα κλιμακωτής βαθμολόγησης σχεδιασμένο να αναγνωρίζει καταλυματικές μονάδες που είναι αφοσιωμένες στην βελτίωση της περιβαλλοντικής τους απόδοσης. Βάση των αποτελεσμάτων από έναν ενδελεχή έλεγχο σε περιβαλλοντικά θέματα τα ξενοδοχεία βραβεύονται με το Green Key βαθμολογίας 1-5 ενώ τους δίνονται οδηγίες για το πως να μειώσουν τα λειτουργικά τους έξοδα και το περιβαλλοντικό τους αντίκτυπο μέσω της μειωμένης κατανάλωσης φυσικών πόρων και ενέργειας, την εκπαίδευση του προσωπικού και την αποτελεσματική διαχείριση των προμηθειών.

Το Green Key είναι το πιο γνωστό πρόγραμμα πιστοποίησης για τα πράσινα ξενοδοχεία και αριθμεί ήδη 2200 πιστοποιημένα καταλύματα παγκοσμίως και 156 στην Ελλάδα.



Eco Hotels Certified

Η πιστοποίηση αυτή αφορά την αειφορία της τουριστικής μονάδας και λαμβάνει υπόψιν της την ενεργειακή κατανάλωση της και το συνολικό ανθρακικό της αποτύπωμα.

Τα δεδομένα εκπομπών CO₂ συλλέγονται, αξιολογούνται και συγκρίνονται με άλλες παρόμοιες επιχειρήσεις χρησιμοποιώντας ένα ανώνυμο σύστημα βαθμολόγησης. Αυτό σημαίνει ότι μπορούν να

συγκριθούν με τα καλύτερα ξενοδοχεία στον τύπο και στην κατηγορία τους. Με αυτό το τρόπο αναγνωρίζονται τα σημεία στα οποία η κάθε επιχείρηση μπορεί να βελτιωθεί.

Αυτό το συνεχές σύστημα αξιολόγησης εξασφαλίζει ότι οι επιχειρήσεις που συμμετέχουν βελτιώνονται συνεχώς σε θέματα κατανάλωσης πόρων και βιώσιμης λειτουργίας.



Steinbock

Με το σύστημα πιστοποίησης Steinbock που ιδρύθηκε στην Γερμανία, οι ξενοδοχειακές επιχειρήσεις βαθμολογούνται ανάλογα με τη συμμετοχή τους στην αειφόρο ανάπτυξη και λαμβάνουν μέχρι 5 «Capricorns». Το Steinbock label ελέγχει το ξενοδοχείο σε 5 κυρίως τομείς:

- Διαχείριση της επιχείρησης
- Οικονομία
- Περιβάλλον
- Κοινωνική ευθύνη
- Ανάπτυξη της περιοχής και προώθηση της τοπικής κουλτούρας

Κοινός στόχος όλων των παραπάνω προγραμμάτων πιστοποίησης αποτελεί η βελτιστοποίηση της λειτουργίας των υφιστάμενων ξενοδοχείων, η ενημέρωση σχετικά με το ανθρακικό αποτύπωμα και ο υπολογισμός του για την εκάστοτε ξενοδοχειακή μονάδα, και τέλος η ενθάρρυνση για υιοθέτηση της μεθοδολογίας του βιώσιμου σχεδιασμού (βιοκλιματικού σχεδιασμού) για τα νέα ξενοδοχεία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

4.1 Συλλογή στοιχείων έρευνας

Το πρώτο στάδιο της εργασίας αποτέλεσε η έρευνα για την εύρεση ξενοδοχειακών μονάδων, των οποίων η διοίκηση θα ήταν πρόθυμη να συνεργαστεί ώστε να μας παρέχει τις απαραίτητες πληροφορίες για τα κατασκευαστικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά της μονάδας. Η συνεργασία αυτή δεν επετεύχθη με όλα τα ξενοδοχεία που προσεγγίσθηκαν είτε λόγω επιβαρυνμένου προγράμματος των υπευθύνων είτε λόγω έλλειψης ενδιαφέροντος για το θέμα μελέτης της παρούσας διπλωματικής εργασίας, αλλά κυρίως λόγω σοβαρών ελλείψεων σε δεδομένα στα οποία ήταν απαραίτητο να αποκτηθεί πρόσβαση για την συνέχεια της έρευνας. Από τα ξενοδοχεία που δέχθηκαν να συνεργαστούν, χάριν περιβαλλοντικής ευσυνειδησίας αλλά και επιθυμίας των διοικούντων τους να συνδράμουν στην έρευνα του Ε.Μ.Π. , επιλέχθηκαν όσα είχαν την δυνατότητα να παρέχουν αρκετές από τις απαιτούμενες γενικές πληροφορίες καθώς και πρόσβαση στα δεδομένα τους ώστε να αναζητηθούν περαιτέρω εξειδικευμένα στοιχεία.

Οι ξενοδοχειακές μονάδες που επελέγησαν είναι:

- Thomas Hotel (ξενοδοχείο 3^{ov} αστερων στη Νέα Μάκρη του νομού Αττικής)
- Mati Hotel (ξενοδοχείο 4^{ov} αστερων στη Νέα Μάκρη του νομού Αττικής)
- Golden Coast Resort & Bungalows (ξενοδοχείο 4^{ov} αστερων στη Νέα Μάκρη του νομού Αττικής)
- Mare Nostrum Hotel Thalasso(ξενοδοχείο 4^{ov} αστερων στη Νέα Μάκρη του νομού Αττικής)
- Aquis Aquamarina (ξενοδοχείο 4^{ov} αστερων στη Νέα Μάκρη του νομού Αττικής)
- Novus Hotel (ξενοδοχείο 4^{ov} αστερων Στο Δήμο Αθηναίων)

Η επιλογή αυτή, εκτός από την πληρότητα των δεδομένων, στηρίχθηκε και στα χαρακτηριστικά των συγκεκριμένων ξενοδοχειακών μονάδων. Κρίθηκε προτιμότερο, για λόγους ορθότερης επιλογής δείγματος, να υπάρχουν τουλάχιστον δύο ξενοδοχεία για τους 2 κλασσικούς τύπους. Έτσι ανά τύπο έχουμε την ακόλουθη κατηγοριοποίηση:

- κλασσικού τύπου εντός σχεδίου πόλεως (Thomas Hotel και Novus Hotel)
- κλασσικού τύπου εκτός σχεδίου πόλεως (Mati Hotel, Aquis Aquamarina Mare Nostrum Hotel Thalasso και Golden Coast Resort & Bungalows)

Έπειτα από συνάντηση με τους ιδιοκτήτες των ξενοδοχείων οπότε και συμφώνησαν να συμμετέχουν στην έρευνα, μας κατεύθυναν στους υπεύθυνους που μπορούσαν να μας παρέχουν τις πληροφορίες για την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου που έχει συνταχθεί από την υποψήφια διδάκτωρα κ. Στέλλα Πιερή και επισυνάπτεται στο παράρτημα. Το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου αφορά κατασκευαστικά χαρακτηριστικά του εκάστοτε ξενοδοχείου κατά την ανέγερση αλλά και μετά τις ανακαινίσεις που έχουν εφαρμοστεί. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι στο πλαίσιο της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας ενδιαφέρει η τρέχουσα εικόνα των ξενοδοχείων ώστε να υπολογιστεί το ανθρακικό αποτύπωμα μετά από όλες τις ανακαινίσεις. Σε όσα ξενοδοχεία ο ιδιοκτήτης παρέμενε ο ίδιος από την κατασκευή έως σήμερα συμπληρώθηκε πλήρως το ερωτηματολόγιο για όλες τις φάσεις της ζωής της μονάδας. Στα ξενοδοχεία όμως που υπήρξε μεταβίβαση ιδιοκτησίας μία ή και περισσότερες φορές, η σημερινή διοίκηση δεν ήταν δυνατόν να γνωρίζει αρκετά χαρακτηριστικά του ξενοδοχείου από προηγούμενες περιόδους, όπως τις μονώσεις τοιχοποιίας και δαπέδων, τα υλικά επίστρωσης των δαπέδων και κατά συνέπεια τη χώρα προέλευσης τους. Για αυτή την περίπτωση απευθυνθήκαμε σε τεχνικό γραφείο που μας πληροφόρησε για τα συνήθη υλικά και την προέλευση τους με βάση το έτος κατασκευής, τη θέση, αλλά και την κατηγορία του ξενοδοχείου. Στο μέρος που αφορά την παρούσα κατάσταση τα δεδομένα ήταν πλήρη καθώς οι πιο πρόσφατες ανακαινίσεις έχουν πραγματοποιηθεί από τις τωρινές διοικήσεις.

Το δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου περιλαμβάνει ερωτήματα για τα λειτουργικά χαρακτηριστικά των ξενοδοχειακών μονάδων και συμπληρώθηκαν με απόλυτη ακρίβεια από τους υπευθύνους. Τα ερωτήματα αυτά αφορούν τόσο τον ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό του ξενοδοχείου και την τροφοδοσία όλων των υπηρεσιών (συχνότητα τροφοδοσίας, μέσο τροφοδοσίας) όσο και τον τύπο των πελατών (χώρα προέλευσης τουριστών, διάρκεια διαμονής, μέσο άφιξης, μορφή τουρισμού) αλλά και τα χαρακτηριστικά των εργαζομένων (μορφή απασχόλησης, αριθμός εργαζομένων, μέσο πρόσβασης και απόσταση κατοικίας από το ξενοδοχείο).

Το τρίτο μέρος του ερωτηματολογίου αναφέρεται στις υδρευτικές καταναλώσεις, καταναλώσεις ρεύματος και καυσίμου (πετρελαίου ή αερίου) ενός διετούς διαστήματος κατά προτίμηση της διατίας 2010-2011 για την οποία υπάρχουν ήδη δεδομένα για τα υπόλοιπα ξενοδοχεία της συνολικής έρευνας του Ε.Μ.Π. και της κ. Πιερή. Εδώ οι διοικήσεις των ξενοδοχείων είτε μας παρείχαν απευθείας τους αναλυτικούς λογαριασμούς, οι οποίοι αναγράφουν συγκεκριμένα τις καταναλώσεις μεταξύ των μετρήσεων, τους οποίους διατηρούσαν στο αρχείο τους, είτε μας εξουσιοδότησαν ώστε να απευθυνθούμε στις αρμόδιες υπηρεσίες για να μας χορηγήσουν τα δεδομένα. Η διαδικασία αυτή αποδείχθηκε δαιδαλώδης ιδιαίτερα στα εκτός σχεδίου ξενοδοχεία καθώς δεν ήταν σαφές σε ποιά

υποκατάστημα υπήρχαν τα δεδομένα που αναζητούσαμε για κάθε ένα. Το δεύτερο και το τρίτο μέρος δεν εξετάζονται ως παράμετροι στο παρόν τεύχος αλλά δόθηκε εξίσου βαρύτητα για την πληρότητα των δεδομένων που θα σταλούν στη βάση δεδομένων του Ε.Μ.Π. και θα συμπληρώσουν την έρευνα που έχει ξεκινήσει η κ. Πιερή και προγενέστερες διπλωματικές εργασίες που μελέτησαν τα πεδία αυτά.

Τελευταίο μέρος ως προς τη συλλογή στοιχείων αποτέλεσε η αναζήτηση των αρχιτεκτονικών σχεδίων των ξενοδοχειακών μονάδων, που ήταν μείζονος σημασίας για τη συγκεκριμένη διπλωματική εργασία αφού το λογισμικό που αναπτύχθηκε για τον υπολογισμό του ανθρακικού αποτυπώματος, με βάση τις προδιαγραφές που ορίζει το Π.Δ. 43 του 2002 για την κατάταξη των ξενοδοχείων με βάση την κατηγορία και τον αριθμό των κλινών τους, έπρεπε εν συνεχεία να συγκριθεί με τα πραγματικά εμβαδά όπως προέκυπταν ύστερα από τις εμβαδομετρήσεις των εσωτερικών χώρων. Και εδώ όπως και με τη διαδικασία εύρεσης των καταναλώσεων, ένα μέρος των δεδομένων το παρείχαν οι υπεύθυνοι, ενώ όλα τα υπόλοιπα δεδομένα αναζητήθηκαν στις αρμόδιες πολεοδομίες καθώς και σε τεχνικά γραφεία που δραστηριοποιούνται στην περιοχή του εκάστοτε ξενοδοχείου.

Επιπλέον αυτών των ενεργειών απαιτήθηκε η επιτόπου αυτοψία των ξενοδοχειακών μονάδων ώστε να διευκρινισθούν λεπτομέρειες όπως τα υλικά επίστρωσης σε χώρους πολλαπλών χρήσεων και στις περιπτώσεις ύπαρξης περισσότερων του ενός υλικών, το ποσοστό του χώρου που καταλαμβάνει το καθένα.

4.2 Μετρήσεις επιφανειών εσωτερικών χώρων

Η διαδικασία μέτρησης αφορούσε τόσο τη μέτρηση του συνολικού εμβαδού του γηπέδου κάθε ιδιοκτησίας και της συνολικής κάλυψης και δόμησης, όπως προέκυπταν από τα τοπογραφικά διαγράμματα και διαγράμματα κάλυψης των ξενοδοχείων με σκοπό τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, όσο και τη μέτρηση κάθε εσωτερικού χώρου διαφορετικής χρήσης από τα αρχιτεκτονικά σχέδια που συλλέχτηκαν. Οι εσωτερικοί χώροι διαχωρίστηκαν και εν συνεχεία μετρήθηκαν αναλυτικά και ένας προς ένας σύμφωνα με το Π.Δ. 43 του 2002 και τις κατηγορίες που προβλέπει.

❖ Η 1^η κατηγορία των χώρων προσέλευσης περιλαμβάνει:

- Ανεμοφράχτη,
- Χώρο εισόδου, υποδοχής (Lobby),
- Reception,
- Χώρο αποθήκευσης αποσκευών κοντά στη Reception (μπορεί να είναι και στο υπόγειο με άμεση πρόσβαση στη Reception),

- Θυρίδες φύλαξης τιμαλφών με άμεση εποπτεία από τη Reception,
- Χρηματοκιβώτιο φύλαξης τιμαλφών πελατών,
- Τηλεφωνικό κέντρο,
- Τηλεφωνικό θάλαμο ή πλαστικό κουβούκλιο από την κατηγορία 3* και κάτω
- Γραφεία
- WC πελατών, δηλαδή τις εγκαταστάσεις συγκροτημάτων αποχωρητηρίων και καλλωπιστηρίων για τους χώρους υποδοχής ξεχωριστά ανδρών– γυναικών. Συμπεριλήφθηκαν τα συγκροτήματα υγιεινής πελατών που έχουν άμεση επικοινωνία με τον χώρο εισόδου - υποδοχής (LOBBY) είτε στην ίδια στάθμη είτε με διαφορά ενός ορόφου το πολύ.
- Βεστιάριο
- Χώρο Α βοηθειών εξοπλισμένου στοιχειωδώς για δυνατότητα παροχής Α βοηθειών. Η ύπαρξη του χώρου προϋποθέτει και τη δυνατότητα ύπαρξης ιατρού, είτε σε μόνιμη βάση είτε κατόπιν προσκλήσεως. Συνεπώς εκτός από τον χώρο παροχής πρώτων βοηθειών στην κατηγορία αυτή συμπεριλήφθηκαν το ιατρείο και ο αντίστοιχος χώρος υποδοχής.

❖ Η 2^η κατηγορία των χώρων υποδοχής περιλαμβάνει:

- Αναμονή χώρος καθιστικού κοντά στη Reception
- Σαλόνι
- Χώρο τηλεόρασης
- Χώρο παιχνιδιού (playroom)

Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν με την υπάρχουσα διαμόρφωση που δεν είναι απαραίτητο να διαχωρίζει τις ανωτέρω χρήσεις. Στη συνέχεια όμως, πραγματοποιήθηκε αυτοψία ώστε να καθαρισθεί το υλικό επίστρωσης του δαπέδου έκαστου χώρου (ως ποσοστό του συνολικού εμβαδού του χώρου υποδοχής), χάριν ακρίβειας στον υπολογισμό του ανθρακικού αποτυπώματος.

❖ Η 3^η κατηγορία των αιθουσών πολλαπλής χρήσης αναφέρεται στους ακόλουθους χώρους:

- Κύρια αίθουσα. Πρόκειται για αίθουσα που προορίζεται για εκδηλώσεις όπως συνέδρια, διαλέξεις, συνεστιάσεις, χορούς, δεξιώσεις κλπ. Μπορεί να χρησιμοποιείται και από άτομα που δεν διαμένουν στο ξενοδοχείο. Βρίσκεται σε άμεση σχέση με το Lobby ή έχει δική της ανεξάρτητη είσοδο. Στην περίπτωση αυτή έχει Hall εισόδου με ανεμοφράκτη, βεστιάριο και ιδιαίτερο συγκρότημα χώρων υγιεινής. Υπάρχει και δυνατότητα εξυπηρέτησής της από

μαγειρείο. Σε αυτή την κατηγορία εντάχθηκαν οι αίθουσες με εμβαδόν μεγαλύτερο των 50 m², διαφορετικά κατατάχθηκαν στις επόμενες κατηγορίες.

- Εκτός από την ανωτέρω κύρια αίθουσα, όπως αυτή προδιαγράφεται είναι δυνατόν να υπάρχουν προαιρετικά, και άλλες μικρότερες αίθουσες πολλαπλών χρήσεων, με ανάλογη χρήση. Εδώ περιλήφθηκαν οι επιπλέον της κύριας, αίθουσες πολλαπλών χρήσεων εφόσον υπήρχαν, και με εμβαδό μεγαλύτερο των 50 m² αλλά μικρότερο του εμβαδού της κύριας αίθουσας
 - Μπορούν να δημιουργούνται επίσης μικρές αίθουσες συσκέψεων, οι οποίες καταλαμβάνουν εμβαδό μικρότερο της προηγούμενης κατηγορίας
 - Επιπλέον αίθουσες του χώρου υποδοχής οι οποίες υπολογίστηκαν στο σύνολο τους και όχι ξεχωριστά:
 1. Ειδική αίθουσα τηλεόρασης
 2. Ειδική αίθουσα χαρτιών ή επιτραπέζιων παιχνιδιών
 3. Αίθουσα για μπιλιάρδο,
 4. Επιπλέον BAR, αυτών που προδιαγράφονται
 5. Αναγνωστήριο Βιβλιοθήκη που αναφέρεται σε χώρο κύριας χρήσης, που προορίζεται για διάβασμα ή κάποια εργασία που απαιτεί ησυχία και αυτοσυγκέντρωση.
- ❖ Η 4^η κατηγορία των χώρων εστίασης:
- Αίθουσα εστιατορίου κλασσικού τύπου
 - Αίθουσα απλών γευμάτων (snack-bar, grill room, καφετέρια)
 - Αίθουσα πρωινού. Όπου όμως υπάρχει εστιατόριο, το πρωινό σερβίρεται στο χώρο του εστιατορίου και επομένως δεν απαιτείται υποχρεωτικά χωριστή αίθουσα πρωινού, κατά συνέπεια ο υπολογισμός του εστιατορίου επαρκεί
 - Προαιρετικά, και επί πλέον των απαιτούμενων που περιγράφονται παραπάνω, μπορεί να υπάρχουν πρόσθετοι χώροι εστίασης. Οι χώροι αυτοί υπολογίστηκαν ξεχωριστά, και δύναται να είναι:
 1. ταβέρνα
 2. καφενείο
 3. υπαίθριο ή κλειστό snack-bar
 4. θεματικό εστιατόριο
 5. ιδιαίτερη αίθουσα, όπου σερβίρονται μενού χαμηλών θερμίδων
 6. εστιατόριο 'a la carte

- Χώρους υγιεινής επί πλέον των WC πελατών της εισόδου. Όπου προβλέπονται WC ιδιαίτερα για την αίθουσα εστιατορίου έχουν συμπεριληφθεί σε αυτή την κατηγορία
- Εστίαση Self-Service ή buffet. Υπάρχει η δυνατότητα οι χώροι εστίασης να λειτουργήσουν υπό μορφή Self-Service ή buffet ως κυρίως, θεματικό, snack-bar ή ξεχωριστό εστιατόριο. Στις τρεις πρώτες περιπτώσεις οι χώροι αυτοί κατατάχθηκαν στην αντίστοιχη κατηγορία όπως περιγράφηκε ανωτέρω
- Παρασκευαστήριο πρωινού δηλαδή ο χώρος παρασκευαστήριου πρωινού στα ξενοδοχεία 1*, που χρησιμοποιείται είτε από τον επιχειρηματία είτε από τους πελάτες για να ετοιμάζουν μόνοι τους πρωινό. Στον εμβαδόν παρασκευαστηρίου περιλαμβάνονται ψυγείο και αποθήκη.
- Μαγειρεία (απλών γευμάτων και εστιατορίου) (κλειστός και ημιυπαίθριος χώρος λαμβάνονται υποχρεωτικά υπόψη στον υπολογισμό του εμβαδού του μαγειρείου) περιλαμβάνονται αποθήκη τροφίμων (ημέρας) ψυγείο (ημέρας)
- Αποθήκες μαγειρείου οι οποίες περιλαμβάνουν κάβα ποτών, καταψύκτη, γενικές αποθήκες τροφίμων και ψυγείο σκουπιδιών μαγειρείου. Υπολογίσθηκαν συνολικά στις περισσότερες περιπτώσεις αφού εντοπίστηκε το ίδιο υλικό επίστρωσης δαπέδου, ενώ όταν εις εξ'αυτών των χώρων είχε διαφορετική επίστρωση υπολογίστηκε κατά την αυτοψία το ποσοστό του επί του συνόλου
- Το μαγειρείο ή παρασκευαστήριο πρωινού πρέπει να βρίσκεται στην ίδια στάθμη με την αίθουσα που εξυπηρετεί. Εφόσον υπάρχει διαφορά στάθμης που δεν υπερβαίνει όμως τον ένα όροφο δημιουργείται βοηθητικός χώρος (Office εστιατορίου ή αίθουσας πρωινού) στη στάθμη της αίθουσας που θα περιλαμβάνει:
 - α. σκάλα επικοινωνίας με το μαγειρείο
 - β. πάγκο απόθεσης δίσκων
 - γ. αναβατήριο μηχανικό ή ηλεκτροκίνητο ή ανελκυστήρα ενός ατόμου
 - δ. σκευοθήκες, λινόθήκες κλπ.
 Και στις δυο περιπτώσεις όλοι οι χώροι που αποτελούν το μαγειρείο συνυπολογίζονται με τα αντίστοιχα ποσοστά των υλικών επίστρωσης του δαπέδου τους.

❖ Η 5^η κατηγορία των υπνοδωματίων περιλαμβάνει το σύνολο των υπνοδωματίων του ξενοδοχείου κατανεμημένων σε μονόκλινα, δίκλινα, τρίκλινα και σουίτες με την προβλεπόμενη αναλογία κατά το εξεταζόμενο ΦΕΚ. Στις μετρήσεις των δωματίων παρατηρήσαμε ότι τα εμβαδά παρουσιάζουν μικρές αποκλίσεις παρόλο που αναφερόμαστε σε ίδιο τύπο δωματίου, κάτι που έχει όμως

βαρύνουσα σημασία στη μελέτη μας, καθώς για μεγάλο αριθμό δωματίων το συνολικό εμβαδό, και κατά συνέπεια το συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα, θα παρουσιάζει μεγάλη απόκλιση.

❖ Η 6^η κατηγορία αφορά τους βοηθητικούς χώρους ορόφου και αποτελείται από:

- χώρο καθαρισμού
- λινοθήκη
- σερβίρισμα πρωινού

Ξεχωριστή μέτρηση έκαστης διαμόρφωσης.

❖ Η 8^η κατηγορία περιλαμβάνει τους επιπλέον βοηθητικούς χώρους της ξενοδοχειακής μονάδας (συγκρότημα βοηθητικών χώρων) όπως :

- αποθήκη επίπλων
- γενικές αποθήκες
- γραφείου αποθηκάριου
- αποθήκη καυσίμων
- εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης
- εγκατάσταση κλιματισμού
- γραφείο συντηρητή κτιρίου
- πλυντήριο σιδερωτήριο εφόσον η πλύση γίνεται μέσα στο ξενοδοχείο
- γενική λινοθήκη

Το υλικό που χρησιμοποιείται σε αυτή την κατηγορία, συνήθως, δεν διαφοροποιούταν για τους ανωτέρω χώρους, αλλά για να προβλεφθεί το ενδεχόμενο που παρουσιάζεται πλέον του ενός υλικού, μετρήθηκαν ξεχωριστά οι αποθήκες από το πλυντήριο και τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις.

❖ Η 9^η κατηγορία αφορά χώρους προσωπικού όπως:

- Συγκρότημα χώρων υγιεινής προσωπικού WC & ντους - νιπτήρες - προθάλαμος - αποδυτήρια - με ερμάρια χωριστά συγκροτήματα κατά φύλο WC & ντους σε χωριστούς χώρους και νιπτήρες στον προθάλαμο.
- Κοιτώνες προσωπικού που προβλέπονται μόνο για ξενοδοχεία εκτός σχεδίου (Περιοχή II). Δίνεται η δυνατότητα να κοιμάται στην μονάδα αριθμός ατόμων προσωπικού όσο το 5% των κλινών κατά μέγιστο. Το υπόλοιπο προσωπικό θα καταλύει εκτός της μονάδας. Σε πολύ μεγάλες εγκαταστάσεις μακριά από αστικά κέντρα υπάρχει πιθανότητα αύξησης του

ποσοστού κατά την κρίση της διεύθυνσης. Για τους κοιτώνες προσωπικού προβλέπονται χώροι υγιεινής επί πλέον των αποδυτηρίων και δεν προσμετρούνται στο εμβαδό των κοιτώνων αλλά υπολογίζονται ξεχωριστά.

- Εστιατόριο προσωπικού όπου προβλέπεται πλήρες εστιατόριο και πρόκειται για ανεξάρτητο χώρο κοντά στο μαγειρείο.
- Κατοικία διευθυντή ή ιδιοκτήτη. Επιτρέπεται η δημιουργία μικρής πλήρους κατοικίας μέσα στο ξενοδοχείο για τον διευθυντή ή τον ιδιοκτήτη
- Είσοδος υπηρεσίας (για βοηθητικούς χώρους και για την εξυπηρέτηση των βοηθητικών λειτουργιών πχ αποκομιδή απορριμμάτων, αποκομιδή ακάθαρτου ιματισμού, τροφοδοσία μαγειρείου κλπ)

❖ Η 10^η κατηγορία αφορά άλλες λειτουργίες όπως:

- Γυμναστήριο
- Σάουνα (σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές)
- Πισίνα κλειστή (για τις πισίνες εφαρμόζεται και η ισχύουσα υγειονομική διάταξη)
- WC & ντους για την πισίνα 1+1 σε συγκροτήματα ανδρών γυναικών, με προθαλάμους και νιπτήρες στους προθαλάμους. Υπαίθρια ντους για την ανοιχτή πισίνα. Τα αποδυτήρια είναι προαιρετικά
- Παιδική κλειστή πισίνα
- Night-club (νυκτερινό κέντρο) ή discotheque (κλειστή) ή πιάνο-bar
- Κέντρο αναζωογόνησης
- Κέντρο ομορφιάς
- Κομμωτήριο
- Παιδικός σταθμός με προσωπικό. Πρόκειται για κλειστό χώρο κύριας χρήσης εξοπλισμένο με τα κατάλληλα έπιπλα και παιχνίδια. Ο παιδικός σταθμός έχει προορισμό τη φύλαξη και τη δημιουργική απασχόληση παιδιών
- Ιππασία (εγκαταστάσεις σταυλισμού για τα άλογα)
- Χώρους στάθμευσης (κλειστοί)

Ξεχωριστή μέτρηση έκαστης διαμόρφωσης.

❖ Η 11^η κατηγορία αναφέρεται στα καταστήματα που ενδεχομένως να υπάρχουν, και των οποίων το εμβαδό υπολογίστηκε ξεχωριστά:

1. Τουριστικών ειδών, αναμνηστικών, αντιγράφων κλπ.
2. Καπνοπωλείο
3. Φωτογραφικά είδη
4. Κοσμήματα
5. Ενδύματα
6. Καλλυντικά
7. Οπτικά
8. Γραφείο ταξιδιών
9. Καταστήματα τυποποιημένων προϊόντων διατροφής
10. Καταστήματα εφημερίδων περιοδικών και βιβλίων μικρά αμιγή ή μικτά καταστήματα τυποποιημένων προϊόντων διατροφής (mini market)

Ξεχωριστή μέτρηση έκαστης διαμόρφωσης.

❖ Η 12^η κατηγορία περιλαμβάνει χώρους άλλων δραστηριοτήτων όπως:

- Κυκλοφορία (διάδρομοι και σκάλες)
- Χώρους υγιεινής προσωπικού και πελατών επιπλέον όσων περιλαμβάνονται στις ανωτέρω κατηγορίες
- Βοηθητικούς χώρους επιπλέον όσων περιλαμβάνονται στις ανωτέρω κατηγορίες

Κατά τη διαδικασία αυτή προέκυψαν σημαντικά συμπεράσματα που θα αναλυθούν στο αντίστοιχο κεφάλαιο.

4.3 Προσδιορισμός των διατάξεων περί ξενοδοχειακών μονάδων.

Το λογισμικό που αναπτύσσεται στην παρούσα διπλωματική εργασία για την εκτίμηση του εμβαδού των ξενοδοχείων, έχει λάβει ως δεδομένα τις προδιαγραφές για τους διάφορους τύπους καταλυμάτων όπως προβλέπονται στο «Προεδρικό διάταγμα υπ' αριθμόν 43, ΦΕΚ 43/Α/7/3/2002» έπειτα από τις τροποποιήσεις που έγιναν σύμφωνα με την «Υπουργική απόφαση 12403-2007, ΦΕΚ-1441/Β/9-8-07» το οποίο καθορίζει την πλέον πρόσφατη κατάταξη των καταλυμάτων με το σύστημα των αστερών. Τα παραπάνω για λόγους ευκολίας θα αναφέρονται στην συνέχεια απλά ως ΦΕΚ. Οι περισσότερες ξενοδοχειακές μονάδες στον Ελλαδικό χώρο, όπως και στην Αθήνα, έχουν ανεγερθεί σε προηγούμενες δεκαετίες και ως συνέπεια υπάγονται σε παρελθούσα νομοθεσία και προδιαγραφές για τις εγκαταστάσεις τους. Το ίδιο ισχύει και για τις ξενοδοχειακές μονάδες που μελετήσαμε οι οποίες έχουν κατασκευαστεί εντός της εικοσαετίας 1960–1980. Χαρακτηριστικά από τα διαγράμματα 2.15 , 2.14 και 2.7 , 2.8 που απεικονίζουν τη μεταβολή του ξενοδοχειακού δυναμικού παρατηρούμε αντίστοιχα τον αριθμό των καταλυμάτων στον ελλαδικό χώρο και την Αθήνα που είχαν κατασκευαστεί προ του 2002. Θεωρήσαμε, επομένως, απαραίτητο να εντοπίσουμε την προηγούμενη νομοθεσία και να συγκρίνουμε τις απαιτούμενες προδιαγραφές ώστε να κατανοήσουμε το πνεύμα των τροποποιήσεων αλλά και να ερμηνεύσουμε τυχόν αποκλίσεις στα παραδείγματα που θα παρουσιάσουμε σε επόμενο κεφάλαιο.

4.3.1 Παρουσίαση σχετικής νομοθεσίας διαχρονικά

Ξεκινώντας από το ΦΕΚ 284/27-8-1932 βρίσκουμε διάταγμα σχετικό με την έκδοση οικοδομικής αδειάς ή επέκτασης υπάρχουσας ξενοδοχειακής μονάδας. Σύμφωνα με αυτό το διάταγμα γίνεται διαχωρισμός των ξενοδοχείων σε πέντε κλάσεις:

1. Ξενοδοχεία πολυτελείας
2. Ξενοδοχεία Α΄ ταξεως
3. Ξενοδοχεία Β΄ ταξεως
4. Ξενοδοχεία Γ΄ ταξεως
5. Ξενοδοχεία Δ΄ ταξεως (αναφέρεται και ως Λαϊκόν)

Τρίτης τάξεως χαρακτηρίζεται το ξενοδοχείο που πληροί τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- i. Ένα δωμάτιο λουτρού ανά είκοσι κλίνες το οποίο να έχει πλήρεις εγκαταστάσεις λουτρού, νιπτήρα και λεκάνης, οι οποίες να λειτουργούν με τρεχούμενο νερό.

- ii. Αποχωρητήρια για άνδρες και γυναίκες σε αριθμό ανάλογο προς τις κλίνες, τουλάχιστον ένα σε κάθε όροφο και με προϋπόθεση την εξασφάλιση της υγιεινής, του επαρκούς φωτισμού και αερισμού των εγκαταστάσεων.
- iii. Πλήρη ηλεκτρικό φωτισμό των κοινόχρηστων χώρων και των δωματίων
- iv. Ηλεκτρικά κουδούνια σε όλα τα διαμερίσματα

Δεύτερης τάξεως χαρακτηρίζεται το ξενοδοχείο που επιπλέον των προδιαγραφών που προβλέπονται για τα τρίτης τάξεως ξενοδοχεία πληροί και τις ακόλουθες:

- i. Ένα λουτρό ανά δέκα κλίνες.
- ii. Ένα αποχωρητήριο ανά δέκα κλίνες σε κάθε όροφο και ξεχωριστά για άνδρες και γυναίκες. Στα κοινά διαμερίσματα που προβλέπονται στο χώρο του ισογείου, απαιτείται τουλάχιστον ένα αποχωρητήριο με νιπτήρα για κάθε φύλο.
- iii. Τηλεφωνική εγκατάσταση εφόσον το ξενοδοχείο βρίσκεται σε περιοχή που υπάρχει τηλεφωνικό κέντρο.
- iv. Τουλάχιστον δυο κοινές αίθουσες για τους πελάτες.
- v. Θέρμανση όλων των δωματίων και των κοινών διαμερισμάτων
- vi. Επίπλωση και διακόσμηση των δωματίων των αιθουσών απλή αλλά όχι πτωχικής εμφάνισης.

Πρώτης τάξεως χαρακτηρίζεται το ξενοδοχείο που επιπλέον των προδιαγραφών που προβλέπονται για τα δευτέρας τάξεως ξενοδοχεία πληροί και τις ακόλουθες:

- i. Ένα δωμάτιο λουτρού ανά οκτώ κλίνες
- ii. Ένα αποχωρητήριο ανά δέκα κλίνες και ένα νιπτήρα ανά δύο αποχωρητήρια σε κάθε όροφο
- iii. Σε κάθε δωμάτιο ένας νιπτήρας με θερμό και ψυχρό τρεχούμενο νερό.
- iv. Εστιατόριο με ξεχωριστά τραπέζια
- v. Επαρκείς κοινές αίθουσες για τους πελάτες.
- vi. Κεντρική θέρμανση σε όλα τα δωμάτια σε περίπτωση χειμερινής λειτουργίας του ξενοδοχείου.
- vii. Ιδιαίτερο διαμέρισμα υπηρεσίας (οφφίς) για κάθε όροφο.
- viii. Αναψυκτήρα για τους πελάτες
- ix. Επίπλωση και διάκοσμο των δωματίων πλήρη και καλλιτεχνικό. Επίσης ο διάκοσμος των αιθουσών κοινής χρήσεως πρέπει να είναι απλώς αλλά ταυτόχρονα καλλιτεχνικός και αναπαυτικός.

Πολυτελείας χαρακτηρίζεται το ξενοδοχείο που επιπλέον των προδιαγραφών που προβλέπονται για τα πρώτης τάξεως ξενοδοχεία πληροί και τις ακόλουθες:

- i. Ιδιωτικό λουτρό και αποχωρητήριο τουλάχιστον στα μισά δωμάτια.
- ii. Σε κάθε δωμάτιο ένας νιπτήρας με θερμό και ψυχρό τρεχούμενο νερό.
- iii. Ηλεκτρικά κουδούνια με φωτεινό λαμπτήρα έξω από κάθε δωμάτιο
- iv. Τουλάχιστον ένα τηλέφωνο σε κάθε όροφο και εάν είναι δυνατόν ένα σε κάθε δωμάτιο.
- v. Επαρκείς κοινές αίθουσες για τους πελάτες εκ των οποίων και bar και μια αίθουσα χορού.
- vi. Για κτήριο πλέον των τριών ορόφων τουλάχιστον δυο ανελκυστήρες για τους πελάτες και ένα για το προσωπικό.
- vii. Ξεχωριστή σκάλα για το προσωπικό
- viii. Κομμωτήριο
- ix. Πολυτελή επίπλωση και διακόσμηση
- x. Πρώτης ποιότητας σκεύη και λεπτά είδη

Στα επιπλέον άρθρα προβλέπονται επιπρόσθετες προδιαγραφές που ισχύουν ανεξαρτήτως κατηγορίας.

Χαρακτηριστικά αναφέρουμε:

- Προστασία των ανοιγμάτων με καταλύματα μεταλλικού πλέγματος για ξενοδοχεία σε περιοχές κοντά σε έλη,
- Επίστρωση δαπέδων και τοίχων των αποχωρητηρίων έως δυο μέτρα ύψος, με υλικό αδιάβροχο και ανθεκτικό σε διάβρωση
- Διπλούς υαλοπίνακες στα βορεινά ανοίγματα των δωματίων για προστασία από τους ανέμους
- Επίστρωση των δαπέδων των δωματίων με υλικά εύκολα στον καθαρισμό και τα οποία δε συγκεντρώνουν σκόνη
- Ελάχιστο όγκο δωματίων τριάντα κυβικά μέτρα κατ' άτομο
- Δωμάτια προσωπικού που ανταποκρίνονται στον αριθμό των υπαλλήλων
- Αίθουσα εστιατορίου και γενικώς οι αίθουσες κοινού να εξασφαλίζουν τον απαραίτητο φωτισμό και αερισμό
- Μαγειρείο
- Ψυγεία
- Αποθήκες τροφίμων
- Πλυντήριο
- Υπαίθριο εστιατόριο για τα μεγαλύτερα ξενοδοχεία της εξοχής
- Garage αυτοκινήτων

Παρατηρούμε λοιπόν ότι δεν προβλέπονται με ακρίβεια τα ελάχιστα εμβαδά για κάθε τάξη και μέγεθος ξενοδοχείου, αλλά οι προδιαγραφές αφορούν κυρίως την αναλογία των χώρων ως προς το σύνολο των κλινών, ενώ όσο ανεβαίνουμε στην κατάταξη προβλέπονται επιπλέον χώροι. Μοναδική εξαίρεση αποτελούν τα υπνοδωμάτια που ορίζεται ως ελάχιστος τους τριάντα κυβικά μέτρα ανά κλίνη, δηλαδή για ένα μέσο ύψος ορόφου τριών μέτρων το ελάχιστο εμβαδό προκύπτει δέκα τετραγωνικά μέτρα.

Επόμενη προσπάθεια για κατηγοριοποίηση των ξενοδοχειακών μονάδων με βάση τις τεχνικές προδιαγραφές τους εντοπίζουμε το 1979, με τη δημοσίευση τους να ακολουθεί μετά από οκτώ χρόνια, το 1987, στην υπουργική απόφαση υπ' αριθμόν 530992 του 1987 όπου περιγράφεται αναλυτικά ο διαχωρισμός των μονάδων σε τάξεις με τις αντίστοιχες προδιαγραφές για καθεμία εξ' αυτών. Συγκεκριμένα η διάκριση των χώρων, σχετικά με τη χρήση τους, με προδιαγραφές ελάχιστου εμβαδού για τους περισσότερους είναι η ακόλουθη:

- ❖ Χώρος προσέλευσης με ανεμοφράκτη ή περιστρεφόμενη θύρα, reception, βεστιάριο και τηλεφωνικό θάλαμο για όλες τις κατηγορίες. Επίσης προβλέπονται χώροι που χρησιμοποιούνται ως γραφεία σε όλες τις τάξεις εκτός της ΄Δ.
- ❖ Αίθουσα υποδοχής που περιλαμβάνει σαλόνι, αίθουσα αλληλογραφίας και αίθουσα παιγνίων, κομμωτήριο και αποχωρητήρια ανδρών και γυναικών
- ❖ Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων σε άμεση επαφή με το Lobby ή με δική της ξεχωριστή είσοδο. Στην 2^η περίπτωση η αίθουσα πολλαπλών χρήσεων περιλαμβάνει hall εισόδου με ανεμοφράκτη, βεστιάριο και ιδιαίτερο συγκρότημα χώρων υγιεινής
- ❖ Χώρους εστίασης που περιλαμβάνουν εστιατόριο κλασικής μορφής, αίθουσα πρωινού για ξενοδοχεία Γ τάξεως που δεν έχουν εστιατόριο, παρασκευαστήριο πρωινού, bar ή καφετέρια, μαγειρείο και γενικές αποθήκες τροφίμων
- ❖ Υπνοδωμάτια (μονόκλινα, δίκλινα, τρίκλινα, σουίτες) και βοηθητικές εγκαταστάσεις σε κάθε όροφο (λινοθήκη, διάδρομοι, εσωτερικοί τοίχοι)
- ❖ Χώρους υγιεινής υπνοδωματίων με λουτήρα ή douche
- ❖ Βοηθητικούς χώρους ορόφου που περιλαμβάνουν λινοθήκη ορόφου, χώρο σερβιρίσματος πρωινού και χώρο καθαρισμού
- ❖ Βοηθητικές εγκαταστάσεις που περιλαμβάνουν αποθήκες (ιματισμού, καυσίμων), αποδυτήρια προσωπικού, εγκατάσταση θέρμανσης και κεντρικό σύστημα κλιματισμού
- ❖ Χώρους προσωπικού που περιλαμβάνουν χώρους υγιεινής προσωπικού, κοιτώνες και εστιατόριο προσωπικού καθώς και κατοικία διευθυντή

- ❖ Άλλες λειτουργίες όπως γυμναστήριο, κλειστή πισίνα, παιδική πισίνα, παιδική χαρά, παιδικό σταθμό, club ή discotheque, αθλοπαιδιές, υπαίθριο θέατρο, κινηματογράφο κ.α.

Τα ξενοδοχειακά καταλύματα σύμφωνα με το νόμο του 1987 διακρίνονται σε 4 γενικούς τύπους:

- Ξενοδοχείο Κλασσικού τύπου
- Ξενοδοχείο τύπου MOTEL
- Ξενοδοχείο τύπου Επιπλωμένων διαμερισμάτων.
- Ξενοδοχείο Κλασσικού τύπου και επιπλωμένων διαμερισμάτων (ξενοδοχείο Μικτού τύπου)

Τα ανωτέρω ξενοδοχεία κατατάσσονται αναλόγως της λειτουργικής τους μορφής σε πέντε κατηγορίες εκφραζόμενες σε αριθμό αστερών, βάσει συστήματος υποχρεωτικών προδιαγραφών και βαθμολογούμενων κριτηρίων, αναλόγου με εκείνο των άλλων ευρωπαϊκών τουριστικών προορισμών, το οποίο δεν συνίσταται μόνον σε τεχνικές προδιαγραφές, αλλά και σε λειτουργικές προδιαγραφές και κριτήρια, ώστε να καθίσταται «αναγνωρίσιμη» από πλευράς καταναλωτή η προσφερόμενη ποιότητα, όχι μόνον των εγκαταστάσεων και χώρων, αλλά των παρεχόμενων υπηρεσιών συνολικά. Στην ανώτερη κατηγορία ανήκουν τα ξενοδοχεία πέντε αστερών (που αντιστοιχούν στα πολυτελείας με βάση την προγενέστερη κατάταξη με το σύστημα των τάξεων) και στην κατώτερη τα ενός αστέρου. Τα κριτήρια βάσει των οποίων κατατάσσονται σε κατηγορίες αναφέρονται βασικώς στην ποικιλία των παρεχόμενων υπηρεσιών και όχι σε ποιοτικά κριτήρια όπως είναι π.χ. η ποιότητα κατασκευής, ποιότητα υλικών κ.ο.κ. Περιληπτικά αναφέρονται τα βασικά χαρακτηριστικά των τύπων ξενοδοχείων που προαναφέρθηκαν.

A. ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ:

Είναι ξενοδοχείο, που περιλαμβάνει κοινόχρηστους χώρους υποδοχής, παραμονής, εστίασης και αναψυχής πελατών, υπνοδωμάτια (τουλάχιστον δέκα) απλά ή με ιδιαίτερα λουτρά και βοηθητικούς χώρους. Τα ξενοδοχεία κλασσικού τύπου ιδρύονται, εφ' όσον η σχετική χρήση επιτρέπεται από τις κείμενες διατάξεις, εντός σχεδίου πόλης, εντός πόλεων ή οικισμών με εγκριμένο σχέδιο, εντός οριοθετημένων οικισμών χωρίς σχέδιο, εκτός σχεδίου αλλά εντός ΖΟΕ ή εκτός σχεδίου. Διατάσσονται σε ένα κτίριο ή περισσότερα κτίρια ή συγκροτήματα που αποτελούν, όμως ενιαίο σύνολο μέσα σε ενιαίο οικόπεδο. Τα ξενοδοχεία κλασσικού τύπου κατατάσσονται σε πέντε κατηγορίες αστερών: πέντε αστερών (5*), τεσσάρων αστερών (4*), τριών αστερών (3*), δύο αστερών (2*), ενός αστέρου (1*). Στην κατηγορία ενός αστέρου (1*) κατατάσσονται μόνο ξενοδοχεία προερχόμενα από μετατροπές υφισταμένων κτιρίων και όχι ξενοδοχεία τα οποία ανεγείρονται εξ υπ' αρχής. Ξενοδοχεία πόλης είναι όσα βρίσκονται σε περιοχή εντός σχεδίου πόλης ή εντός ορίων οικισμού (που χαρακτηρίζεται ως

«περιοχή Ι» στους αντίστοιχους πίνακες των τεχνικών και λειτουργικών προδιαγραφών και των βαθμολογούμενων κριτηρίων), ενώ ξενοδοχεία παραθερισμού είναι τα ευρισκόμενα σε περιοχή εκτός σχεδίου πόλης (που χαρακτηρίζεται ως «περιοχή ΙΙ» στους αντίστοιχους πίνακες).

Β. ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ ΤΥΠΟΥ MOTEL

Είναι ξενοδοχείο που περιλαμβάνει κοινόχρηστους χώρους υποδοχής, παραμονής, εστίασης και αναψυχής πελατών, υπνοδωμάτια (τουλάχιστον δέκα) με ιδιαίτερα λουτρά και βοηθητικούς χώρους. Τα ξενοδοχεία τύπου MOTEL ιδρύονται, εφ' όσον η σχετική χρήση επιτρέπεται από τις κείμενες διατάξεις, εκτός σχεδίου αλλά εντός ΖΟΕ ή εκτός σχεδίου, εκτός οικισμών και γενικά εκτός κατοικημένων περιοχών ή στις παρυφές τέτοιων περιοχών, αλλά απαραίτητως επί οδικών αρτηριών μεγάλης κυκλοφορίας, που ενώνουν μεγάλα αστικά ή τουριστικά κέντρα και εμφανίζουν σημαντική κίνηση αυτοκινήτων (εθνικό - επαρχιακό δίκτυο). Διατάσσονται σε ένα κτίριο ή περισσότερα κτίρια ή συγκροτήματα που αποτελούν, όμως ενιαίο σύνολο μέσα σε ενιαίο οικόπεδο, και αποβλέπουν κατά κύριο λόγο στην εξυπηρέτηση όσων διακινούνται με αυτοκίνητο. Υποχρεωτικά διαθέτει εκτεταμένο χώρο στάθμευσης αυτοκινήτων, δηλαδή μία θέση αυτοκινήτου ανά δωμάτιο, και επί πλέον χώρο για στάθμευση τουριστικών λεοφορείων. Επίσης μπορεί να διαθέτουν εκτεταμένο χώρο εστίασης και αναψυχής, που απευθύνεται και σε διερχόμενους πελάτες. Επιτρέπεται επίσης να διαθέτουν σταθμό βενζίνης. Τα ξενοδοχεία τύπου μοτέλ κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες : τεσσάρων αστερών (4*) και τριών αστερών (3*).

Γ. ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ ΤΥΠΟΥ ΕΠΙΠΛΩΜΕΝΩΝ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΩΝ :

Είναι ξενοδοχείο που διαθέτει κοινόχρηστους χώρους υποδοχής και παραμονής πελατών, βοηθητικούς χώρους και περιλαμβάνει διαμερίσματα ενός, δύο ή περισσότερων κύριων χώρων με πλήρες λουτρό και μικρό μαγειρείο. Τα ξενοδοχεία τύπου Επιπλωμένων Διαμερισμάτων ιδρύονται, εφ' όσον η σχετική χρήση επιτρέπεται από τις κείμενες διατάξεις, σε περιοχές εντός σχεδίου πόλης, (εντός πόλεων ή οικισμών με εγκριμένο σχέδιο), εντός οριοθετημένων οικισμών χωρίς σχέδιο, εκτός σχεδίου αλλά εντός ΖΟΕ ή εκτός σχεδίου. Διατάσσονται σε ένα κτίριο ή περισσότερα κτίρια ή συγκρότημα κτιρίων, που αποτελούν, όμως, ενιαίο σύνολο μέσα σε ενιαίο οικόπεδο.

Τα ξενοδοχεία τύπου επιπλωμένων διαμερισμάτων κατατάσσονται σε πέντε κατηγορίες αστερών: πέντε αστερών (5*), τεσσάρων αστερών (4*), τριών αστερών (3*), δύο αστερών (2*), ενός αστερός (1*). Στην κατηγορία ενός αστερός (1*) κατατάσσονται μόνο ξενοδοχεία επιπλωμένων διαμερισμάτων προερχόμενα από μετατροπές υφισταμένων κτιρίων και όχι ξενοδοχεία τα οποία ανεγείρονται εξ υπ' αρχής. Εάν υφιστάμενο κτίριο μετατραπεί σε ξενοδοχείο τύπου επιπλωμένων διαμερισμάτων

κατηγορίας 1* δεν μπορεί να επεκταθεί με προσθήκη διαμερισμάτων και κλινών, μπορεί όμως να υποστεί προσθήκες, που αποβλέπουν στην βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών (αύξηση κοινοχρήστων χώρων κλπ).

Δ. ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙΠΛΩΜΕΝΩΝ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΩΝ (ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ ΜΙΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ)

Το ξενοδοχείο κλασσικού τύπου και τύπου επιπλωμένων διαμερισμάτων (ξενοδοχείο μικτού τύπου) διαθέτει κοινόχρηστους χώρους υποδοχής, παραμονής, εστίασης και αναψυχής πελατών, καταστήματα για την εξυπηρέτηση των πελατών, βοηθητικούς χώρους καθώς και χώρους διανυκτέρευσης σε δωμάτια με λουτρό ή διαμερίσματα ενός, δύο ή περισσότερων κυρίων χώρων με πλήρες λουτρό και μικρό μαγειρείο. Κύριο χαρακτηριστικό της λειτουργικής αυτής μορφής ξενοδοχείου είναι το ελάχιστο μέγεθος, που δεν μπορεί να είναι μικρότερο των τριακοσίων (300) κλινών. Τα ξενοδοχεία μικτού τύπου ιδρύονται, εφ' όσον η σχετική χρήση επιτρέπεται από τις κείμενες διατάξεις, εκτός σχεδίου πόλης αλλά εντός ΖΟΕ ή εκτός σχεδίου. Διατάσσονται υποχρεωτικά σε πολλά κτίρια ή συγκροτήματα κτιρίων, που αποτελούν, όμως ενιαίο σύνολο μέσα σε ενιαίο γήπεδο. Τα ξενοδοχεία μικτού τύπου κατατάσσονται στις κατηγορίες πέντε αστέρων (5*) και τεσσάρων αστέρων (4*).

4.3.2 Σύγκριση προδιαγραφών

Συγκρίνοντας τις προδιαγραφές για τα ξενοδοχειακού τύπου καταλύματα όπως δίνονται διαχρονικά στα διαφορετικά Φ.Ε.Κ., παρατηρούμε ότι στις αρχές του προηγούμενου αιώνα ο διαχωρισμός των τάξεων των ξενοδοχειακών μονάδων αναφερόταν κυρίως στην ύπαρξη επιπλέον χώρων στους οποίους προσφέρονταν υπηρεσίες στους πελάτες, όπως χώροι εστίασης και κοινόχρηστες αίθουσες δραστηριοτήτων καθώς και στην αναλογία των λουτρών προς τον αριθμό των κλινών χωρίς όμως να προδιαγράφεται σαφώς το ελάχιστο της επιφανείας κάθε χώρου ανάλογα με τη χρήση του. Η Εκτελεστική Επιτροπή του ΕΟΤ ήταν το αρμόδιο όργανο για να αποφανθεί εάν η εκάστοτε ξενοδοχειακή μονάδα πληρούσε τις προδιαγραφές κάθε τάξης, και στην αρνητική περίπτωση πρότεινε τις απαιτούμενες παρεμβάσεις. Εξαίρεση αποτελεί το ελάχιστο εμβαδό των υπνοδωματίων που προβλέπεται για τα ξενοδοχεία πολυτελείας ως ελάχιστος όγκος 30 m³ ανά κλίνη και με υπόθεση μέσου ύψους ορόφου 3,00 m προκύπτει ελάχιστο εμβαδό ανά κλίνη 10,00 m². Οι προδιαγραφές αυτές τροποποιήθηκαν, λόγω της ολοένα και αυξανόμενης τουριστικής ζήτησης για τον προορισμό της Ελλάδας, ώστε να καλύψουν τις ανάγκες των επισκεπτών και να διατηρήσουν το ελληνικό τουριστικό προϊόν ανταγωνιστικό σε σχέση με τις χώρες που προσέφεραν παρόμοιο προϊόν. Στις προδιαγραφές του 1979, που οριστικοποιήθηκαν το 1987 με την υπουργική απόφαση υπ' αριθμόν 530992/28.9.87 και δημοσιεύονται στο Φ.Ε.Κ. 557/Β/23-10-1987, γίνεται πλέον σαφής διαχωρισμός των τάξεων των

ξενοδοχειακών μονάδων με βάση το είδος των υπηρεσιών αλλά και την επιφάνεια των χώρων που αυτές προσφέρονται καθορίζοντας ελάχιστες τιμές ανά χώρο για την κάθε τάξη. Σε συνέχεια αυτού του σχεδιασμού, από το Προεδρικό διάταγμα υπ' αριθμόν 43 που δημοσιεύεται στο Φ.Ε.Κ. 43/Α/7-3-2002 προκύπτει η πλέον πρόσφατη κατάταξη των καταλυμάτων, και συγκεκριμένα για τα ξενοδοχειακού τύπου καταλύματα, ο διαχωρισμός σε πέντε κατηγορίες με βάση το σύστημα αστερών. Οι μεταβολές σε σχέση με τις προδιαγραφές του 1979 βρίσκονται κυρίως στα ελάχιστα των επιφανειών που προβλέπονται για κάθε χώρο ανάλογα με την κατηγορία. Επιπλέον προβλέπονται υπηρεσίες που προέκυψαν διαχρονικά από τη συνεχή αναβάθμιση του τουριστικού προϊόντος χωρίς όμως να προδιαγράφονται σαφώς οι επιφάνειες των αιθουσών που τις φιλοξενούν.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία θα μελετηθούν μόνο ξενοδοχεία τύπου «Κλασσικού» και «Μικτού». Στο παράρτημα επισυνάπτονται οι πίνακες των χώρων του κάθε τύπου ξενοδοχείου και οι σχετικές προδιαγραφές που ενσωματώνονται στο λογισμικό για τα ελάχιστα εμβαδά όπως περιγράφονται στο ΦΕΚ μαζί με τις προσθήκες από την συντακτική ομάδα όπου αυτό θεωρήθηκε απαραίτητο.

4.4 Υλικά επίστρωσης δαπέδων

Για τα υλικά επίστρωσης δαπέδων που θα περιείχε το πρόγραμμα, εξετάστηκαν εκείνα, που αφενός σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις η χρήση τους επιτρέπεται σε ξενοδοχειακές μονάδες, και αφετέρου με την εμπειρική πρακτική είναι εφαρμόσιμα στους διάφορους χώρους ενός ξενοδοχείου στην Ελλάδα. Λόγω της μεγάλης ποικιλίας επιστρώσεων δαπέδων που κυκλοφορούν στο εμπόριο ήταν αδύνατο να προβλεφθούν ακριβώς όλοι οι τύποι των δαπέδων ακόμα και αν έχουν ως βάση το ίδιο υλικό π.χ. (όλοι οι τύποι των ξύλινων δαπέδων). Αυτό οφείλεται είτε στην ποικιλία που εμφανίζεται στον τρόπο κατασκευής του δαπέδου (π.χ. παρκέ, καρφωτό κτλ) είτε λόγω στην ποικιλία της ποιότητας του υλικού. Έτσι έπειτα από σχετική έρευνα στα διαθέσιμα προϊόντα εμπορίου και τις προδιαγραφές τους, αποφασίστηκε να δοθούν σαν επιλογές υλικών στο πρόγραμμα τα 9 βασικά υλικά που συνθέτουν τα δάπεδα και να δοθούν οι μέσες τιμές στα τεχνικά χαρακτηριστικά τους (πάχος στρώσης, ειδικό βάρος κτλ). Τα υλικά αυτά είναι:

- Μοκέτα
- Laminate (πάχος 1cm)
- Μάρμαρο (πάχος 2cm)
- Γρανιτοπλακάκι (πάχος 0,8cm)
- Ξύλο (πάχος 2cm)
- Πλαστικό (πάχος 0,25cm)
- Κεραμικά Πλακάκια (πάχος 1cm)
- Ψηφίδα (πάχος 0,5cm)
- Linoleum (πάχος 0,25cm)

Τα απαραίτητα για το πρόγραμμα δεδομένα του ανθρακικού αποτυπώματος ανά κιλό οικοδομικού υλικού λήφθηκαν από τη βάση δεδομένων Inventory of Carbon & Energy (ICE v2.0) που δημιούργησε η Ερευνητική Ομάδα Βιώσιμης Ενέργειας (Sustainable Energy Research Team-SERT) του τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών και εκδόθηκε τον Ιανουάριο του 2011. Η βάση δεδομένων αυτή περιλαμβάνει πάνω από 200 οικοδομικά υλικά χωρισμένα σε 30 κατηγορίες (όπως τσιμέντο, γυαλί, ξύλο, κεραμικά κτλ). Το ICE διατίθενται ελεύθερα τόσο σε μορφή καταλόγου pdf μορφής όσο και σε excel. Βασικά στοιχεία ενός φύλλου της βάσης αποτελούν: Η μέση τιμή της Ενσωματωμένης Ενέργειας (E.E) και του Ενσωματωμένου Άνθρακα (E.A) για το υλικό, το διάγραμμα διασποράς της E.E του δείγματος, πίνακας που εμφανίζεται η αναλογία των πηγών ενέργειας (καύσιμο) από όπου και προκύπτει τελικά ο E.A και τέλος πίνακας με τις μηχανικές ιδιότητες των υλικών. Παρακάτω φαίνεται ένα τυπικό φύλλο της βάσης δεδομένων.

Material Profile: Ceramics																														
Embodied Energy (EE) ICE-Database Statistics - MJ/Kg																														
Main Material	No. Records	Average EE	Standard Deviation	Minimum EE	Maximum EE	Comments on the Database Statistics:																								
Ceramic	18	10.13	8.04	2.50	29.07	None																								
Ceramic, General	18	10.13	8.04	2.50	29.07																									
Unspecified	15	10.96	8.36	2.50	29.07																									
Virgin	3	5.97	5.33	2.50	12.10																									
Selected Embodied Energy & Carbon Coefficients and Associated Data																														
Material	Embodied Energy - MJ/Kg	Embodied Carbon - Kg CO2e/Kg	Boundaries	Best EE Range - MJ/Kg		Specific Comments																								
				Low EE	High EE																									
General Ceramics	10	0.70	Cradle to Gate	2.5	29.1	There was a particularly large data range, which made selection of a single 'general' value difficult.																								
Fittings	20	1.14				Ref. 1.																								
Sanitary Products	29	1.61				Limited data.																								
Tiles and Cladding Panels	12	0.78		2.5	19.5	Difficult to select, large range, limited data. See Ref. 292.																								
Comments	The scatter graph displays a large data range, which made selection of a best value difficult.																													
Material Scatter Graph				Embodied Energy & Embodied Carbon Split																										
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Energy source</th> <th>% of Embodied Energy from energy source</th> <th>% of embodied carbon from energy source</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coal</td> <td>0.0%</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td>LPG</td> <td>0.0%</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td>Oil</td> <td>0.0%</td> <td>0.0%</td> </tr> <tr> <td>Natural gas</td> <td>57.1%</td> <td>41.8%</td> </tr> <tr> <td>Electricity</td> <td>42.9%</td> <td>36.8%</td> </tr> <tr> <td>Other</td> <td>0.0%</td> <td>21.4%</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>100.0%</td> <td>100.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Energy source	% of Embodied Energy from energy source	% of embodied carbon from energy source	Coal	0.0%	0.0%	LPG	0.0%	0.0%	Oil	0.0%	0.0%	Natural gas	57.1%	41.8%	Electricity	42.9%	36.8%	Other	0.0%	21.4%	Total	100.0%	100.0%
Energy source	% of Embodied Energy from energy source	% of embodied carbon from energy source																												
Coal	0.0%	0.0%																												
LPG	0.0%	0.0%																												
Oil	0.0%	0.0%																												
Natural gas	57.1%	41.8%																												
Electricity	42.9%	36.8%																												
Other	0.0%	21.4%																												
Total	100.0%	100.0%																												
Note Space				<p>Comments:</p> <p>The embodied carbon was estimated by using the UK typical fuel split in this industry. The fuel split is for the 'general ceramics' category.</p>																										
				<p>Historical embodied carbon per unit fuel use</p>																										
Material Properties (CIBSE Data)																														
Material	Condition	Thermal conductivity (W-m-1 K-1)	Density (kg m-3)	Specific heat (J kg-1 K-1)	Thermal Diffusivity (M^2 S-1)																									
Ceramic tiles	Dry	1.2	2000	850	7.05862E-07																									
ceramic floor tiles	Dry	0.8	1700	850	5.53633E-07																									
clay tiles		0.55	1900	840	5.32581E-07																									
clay tiles, burnt		1.3	2000	840	7.7381E-07																									
clay tile, hollow, 10.2mm, 1 cell		0.52	1120	840	5.52721E-07																									
Clay tile, hollow, 20.3mm, 2 cells		0.623	1120	840	6.62202E-07																									
Clay tile, hollow, 32.5mm, 3 cells		0.693	1120	840	7.36607E-07																									
clay tile, pavior		1.803	1920	840	1.11793E-06																									

Εκ. 4.1 Τυπικό φύλλο της βάσης δεδομένων ICE v2.0 (στην εικόνα: Κεραμικά Υλικά)

Όπως αναφέρει περιληπτικά η εισαγωγή του ICE και αναλύθηκε εκτενέστερα στο προηγούμενο κεφάλαιο: «Η ενσωματωμένη ενέργεια (ανθρακικό αποτύπωμα), ενός οικοδομικού υλικού μπορεί να θεωρηθεί ως η συνολική κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας (ο άνθρακας που απελευθερώνεται) στη διάρκεια του κύκλου ζωής του. Αυτό περιλαμβάνει (τουλάχιστον) την εξόρυξη, την κατασκευή και τη μεταφορά. Στην ιδανική περίπτωση, η μέτρηση της ενσωματωμένης ενέργειας ξεκινάει από την εξόρυξη των πρώτων υλών (καύσιμα) και ολοκληρώνεται με το τέλος της διάρκειας ζωής των προϊόντων (συμπεριλαμβανομένης της ενέργειας για την μεταποίηση των πρώτων υλών σε προϊόντα, των μεταφορών, της ενέργειας που χρειάζεται για την κατασκευή του κύριου εξοπλισμού, την ενέργεια για την θέρμανση και τον φωτισμό του εργοστασίου, τη συντήρηση, τη διάθεση στην αγορά κλπ.), γνωστή ως «Cradle-to-grave» (δημιουργία έως τέλος ζωής). Έχει, όμως γίνει κοινή πρακτική ο καθορισμός της ενσωματωμένης ενέργειας και των εκπομπών αέριων ρύπων του θερμοκηπίου με την μέθοδο «Cradle-to-Gate», η οποία περιλαμβάνει όλη την παραγόμενη ενέργεια (στην πρωτογενή της μορφή) μέχρι το προϊόν να εξέλθει από την πύλη του εργοστασίου. Μία άλλη μέθοδος που χρησιμοποιείται είναι η «Cradle-to-Site», η οποία περιλαμβάνει όλη την ενέργεια που καταναλώνεται μέχρι το προϊόν να φτάσει στο σημείο χρήσης του (δηλαδή, στο εκάστοτε εργοτάξιο-οικοδομή)»

Για την δημιουργία της βάσης δεδομένων η ομάδα SERT συνέλεξε δεδομένα από μία μεγάλη ποικιλία πηγών συμπεριλαμβανομένων άρθρων επιστημονικών περιοδικών, Αναλύσεις Κύκλου Ζωής (A.K.Z.), βιβλία, πρακτικά συνεδρίων και οτιδήποτε ακόμα αποτελούσε αξιόπιστο υλικό. Το ICE περιέχει τόσο την ενσωματωμένη ενέργεια (E.E) όσο και τον ενσωματωμένο άνθρακα (E.A) (ή αλλιώς Ανθρακικό Αποτύπωμα) αλλά τα δεδομένα για την ενσωματωμένη ενέργεια θεωρούνται πιο ακριβή. Ένας από τους λόγους αφορά ότι η πλειοψηφία των δεδομένων που συλλέχτηκαν αφορούσαν την E.E και όχι τον E.A και ήταν έτσι απαραίτητο να εκτιμηθεί ο E.A για πολλά υλικά. Ιδανικά ο ενσωματωμένος άνθρακας θα είχε προκύψει από μία ακριβή Ανάλυση Κύκλου Ζωής όμως στην πραγματικότητα πολλοί από τους συντελεστές του E.A εκτιμήθηκαν από την ομάδα SERT. Σε αυτές τις περιπτώσεις ο E.A εκτιμήθηκε από το τυπικό μίγμα καυσίμων που χρησιμοποιείται στις σχετικές βιομηχανίες στο Ηνωμένο Βασίλειο. Αν και αυτή η μέθοδος δεν παράγει τέλεια αποτελέσματα πρέπει να γίνει κατανοητό ότι ούτε τα αποτελέσματα της προτιμώμενης A.K.Z είναι αλάνθαστα. Παραμένει ωστόσο σαφώς καλύτερη επιλογή από το να χρησιμοποιηθεί ένας κοινός συντελεστής μετατροπής της E.E σε E.A για όλη τη βάση δεδομένων. [27]

Επομένως, παρά τα παραπάνω “μειονεκτήματα” λόγω της μοναδικότητας της και με δεδομένη την έλλειψη κάποιας αντίστοιχης ελληνικής βάσης δεδομένων οι προκαθορισμένες (default) τιμές Ενσωματωμένης Ενέργειας και Ανθρακικού Αποτυπώματος των υλικών που δόθηκαν στο πρόγραμμα

λήφθηκαν από τη βάση δεδομένων ICE και παρουσιάζονται συνοπτικά στον παρακάτω πίνακα, μαζί με φωτογραφίες από την τυπική όψη κάθε υλικού.

Υλικό	Ειδικό Βάρος (Kg/m ³)	Ενσωματωμένη Ενέργεια (MJ/kg)	Ανθρακικό αποτύπωμα (kgCO ₂ /kg)
Μοκέτα	-	9.8	3.9
Laminate	700	12	0.65
Μάρμαρο	2500	3.33	0.21
Γρανιτοπλακάκι	2650	11	0.7
Ξύλο	650	10	0.72
Πλαστικό	1380	77.2	3.1
Κεραμικά Πλακίδια	2000	12	0.78
Ψηφίδα	140	15	0.72
Linoleum	1200	25	1.21

Εικ. 4.2 Τιμές Ενσωματωμένης Ενέργειας και Ανθρακικού Αποτυπώματος ανά κιλό για κάθε υλικό όπως αυτή προέκυψε από το ICE

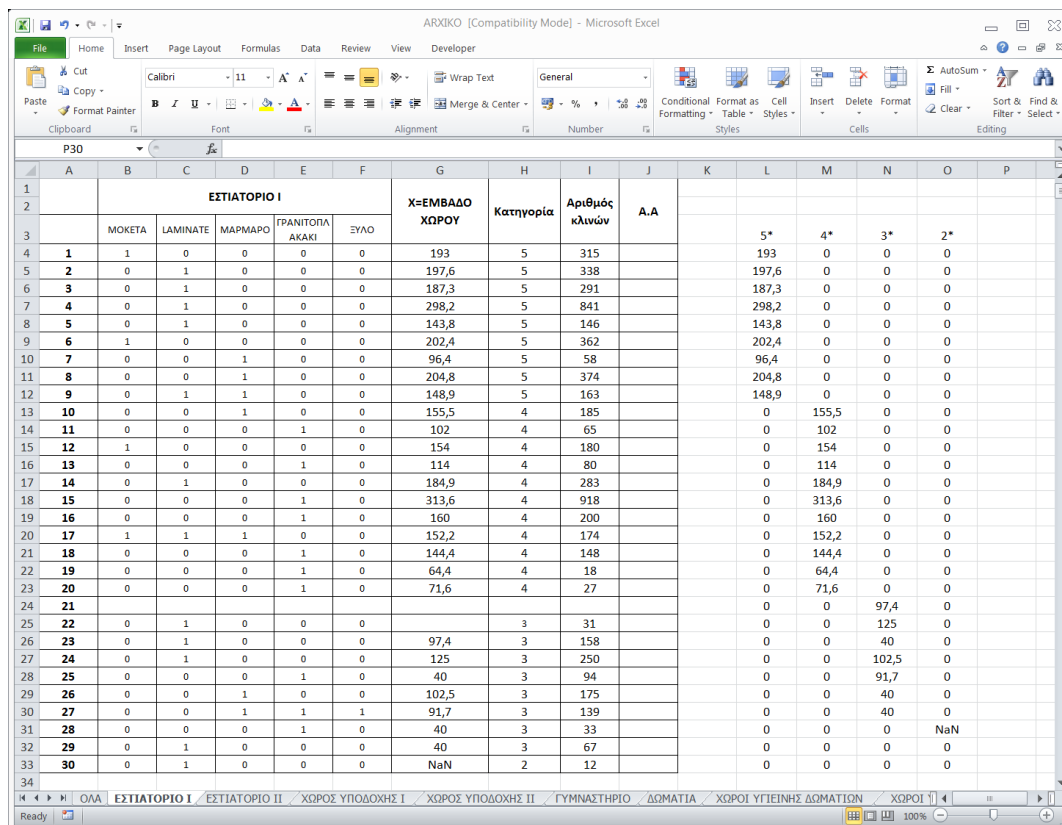
Υλικό	Ανθρακικό αποτύπωμα (kgCO ₂ /τ.μ)	Ενσωματωμένη Ενέργεια (MJ/τ.μ)
Μοκέτα	9,8	187
Laminate	4,55	84
Μάρμαρο	10,5	166,5
Γρανιτοπλακάκι	14,84	233,2
Ξύλο	10,08	140
Πλαστικό	10,695	266,34
Κεραμικά Πλακίδια	15,6	240
Ψηφίδα	0,637	10,5
Linoleum	3,63	75

Εικ. 4.3 Τιμές Ενσωματωμένης Ενέργειας και Ανθρακικού Αποτυπώματος ανά τ.μ υλικού επικάλυψης

4.5 Σχεδίαση και Ανάπτυξη του Λογισμικού Hotel Floors CO2EST

4.5.1 Στάδια και μεθοδολογία εξέλιξης

Έπειτα από την συλλογή όλων των απαραίτητων στοιχείων για τα ξενοδοχεία που συμμετείχαν στην έρευνα καθώς και όλων των σχετικών με τα υλικά δεδομένων ξεκίνησε η ανάπτυξη του λογισμικού που στόχο θα είχε πρωταρχικώς, την εκτίμηση-πρόβλεψη του εμβαδού των χώρων ενός ξενοδοχείου και τελικώς τον υπολογισμό του ανθρακικού αποτυπώματος του ξενοδοχείου που προέρχεται από τα υλικά επικαλύψεως των δαπέδων. Η διαδικασία ανάπτυξης του προγράμματος έγινε υπό την καθοδήγηση της υποψήφιας διδάκτορας κυρίας Στέλλας Πιερή, και από την οποία λάβαμε την πρώτη “μακέτα” του προγράμματος. Το πρόγραμμα που θα περιγραφεί στα παρακάτω κεφάλαια αποτελεί το 2^ο μέρος ενός ευρύτερου λογισμικού που αναπτύσσεται στο πλαίσιο του διδακτορικού της υποψήφιας διδάκτορας κυρίας Στέλλας Πιερή με θέμα «Αξιολόγηση ανθρακικού αποτυπώματος για ξενοδοχειακές μονάδες της Αττικής». Το 1^ο μέρος αποτελεί το πρόγραμμα “ConCO2 Estimator”, που αναπτύχθηκε από την συντακτική ομάδα Κουτσογιάννη – Παπαδόπουλου στο πλαίσιο της διπλωματικής εργασίας με τίτλο «Ανάπτυξη λογισμικού εργαλείου για τη μέτρηση του ανθρακικού αποτυπώματος και της ενσωματωμένης ενέργειας κτιρίων με βάση τα υλικά τους», είχε στόχο την μέτρηση του Α.Α. ξενοδοχειακών μονάδων κατά το στάδιο του σχεδιασμού.



	ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟ Ι					Χ=ΕΜΒΑΔΟ ΧΩΡΟΥ	Κατηγορία	Αριθμός κλινών	A.A								
	ΜΟΚΕΤΑ	LAMINATE	ΜΑΡΜΑΡΟ	ΓΡΑΝΙΤΟΠΛΑΚΑΚΙ	ΞΥΛΟ												
1																	
2																	
3													5*	4*	3*	2*	
4	1	1	0	0	0	0	193	5	315				193	0	0	0	0
5	2	0	1	0	0	0	197,6	5	338				197,6	0	0	0	0
6	3	0	1	0	0	0	187,3	5	291				187,3	0	0	0	0
7	4	0	1	0	0	0	298,2	5	841				298,2	0	0	0	0
8	5	0	1	0	0	0	143,8	5	146				143,8	0	0	0	0
9	6	1	0	0	0	0	202,4	5	362				202,4	0	0	0	0
10	7	0	0	1	0	0	96,4	5	58				96,4	0	0	0	0
11	8	0	0	1	0	0	204,8	5	374				204,8	0	0	0	0
12	9	0	1	1	0	0	148,9	5	163				148,9	0	0	0	0
13	10	0	0	1	0	0	155,5	4	185				0	155,5	0	0	0
14	11	0	0	0	1	0	102	4	65				0	102	0	0	0
15	12	1	0	0	0	0	154	4	180				0	154	0	0	0
16	13	0	0	0	1	0	114	4	80				0	114	0	0	0
17	14	0	1	0	0	0	184,9	4	283				0	184,9	0	0	0
18	15	0	0	0	1	0	313,6	4	918				0	313,6	0	0	0
19	16	0	0	0	1	0	160	4	200				0	160	0	0	0
20	17	1	1	1	0	0	152,2	4	174				0	152,2	0	0	0
21	18	0	0	0	1	0	144,4	4	148				0	144,4	0	0	0
22	19	0	0	0	1	0	64,4	4	18				0	64,4	0	0	0
23	20	0	0	0	1	0	71,6	4	27				0	71,6	0	0	0
24	21												0	0	97,4	0	0
25	22	0	1	0	0	0		3	31				0	0	125	0	0
26	23	0	1	0	0	0	97,4	3	158				0	0	40	0	0
27	24	0	1	0	0	0	125	3	250				0	0	102,5	0	0
28	25	0	0	0	1	0	40	3	94				0	0	91,7	0	0
29	26	0	0	1	0	0	102,5	3	175				0	0	40	0	0
30	27	0	0	1	1	1	91,7	3	139				0	0	40	0	0
31	28	0	0	0	1	0	40	3	33				0	0	0	NaN	0
32	29	0	1	0	0	0	40	3	67				0	0	0	0	0
33	30	0	1	0	0	0	NaN	2	12				0	0	0	0	0

Εικ. 4.4 Μορφή της αρχικής «μακέτας» του προγράμματος

Το πρώτο στάδιο προς την υλοποίηση του προγράμματος σκόπευε στη δημιουργία ενός άρθρα λειτουργικού «δοκιμαστικού» προγράμματος το οποίο θα ενσωμάτωνε όλες τις προδιαγραφές που προέβλεπε το ΦΕΚ για τα «Κλασσικά» ξενοδοχεία εντός σχεδίου, δηλαδή περιοχής 1. Ο λόγος που επιλέχθηκε αρχικά ο Κλασσικός τύπος ξενοδοχείου έναντι του Μικτού, είναι ότι, όπως περιγράφηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, τα Μικτά ξενοδοχεία περιλαμβάνουν στοιχεία κλασσικών ξενοδοχείων και ενοικιαζόμενων διαμερισμάτων και άρα εξυπηρετούσε καλύτερα την διαδικασία της υλοποίησης. Έτσι ξεκίνησε η μετατροπή των στατικών πινάκων που είχαν δημιουργηθεί σε προηγούμενο στάδιο σε συναρτήσεις που ανάλογα με την κατηγορία αστερών του ξενοδοχείου και τις συνολικές κλίνες, υπολόγιζαν τα ελάχιστα εμβαδά για κάθε χώρο του ξενοδοχείου, όπως αυτά προβλέπονται από το ΦΕΚ. Οι χώροι αυτοί ήταν μόνο όσοι δηλώνονταν ως υποχρεωτικοί από το ΦΕΚ και ταυτόχρονα δινόταν επακριβώς το ελάχιστο εμβαδόν, ενώ είχαν αμεληθεί οι προαιρετικοί ή όσοι δεν προβλέπονταν καθόλου. Σε αυτή τη φάση υλοποίησης, δεν είχε δοθεί καμία προσοχή ακόμα στον σχεδιασμό και την φιλικότητα προς το χρήστη, αφού η σημασία ήταν στραμμένη στην αποδοτικότητα και ακρίβεια του προγράμματος. Από άποψη ‘αρχιτεκτονικής’ το πρόγραμμα είχε ξεχωριστά φύλλα για κάθε χώρο και οι υπολογισμοί γίνονταν σε οριζόντια διάταξη με κάθε ξενοδοχείο να καταλαμβάνει 1 γραμμή.

ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟ										ΜΑΦΕΙΡΙΑ			ΑΠΟΘΗΚΕΣ		
A/A	Κατηγορία	Αριθμός κλινών	1ο Υλικό	%	2ο Υλικό	%	ΕΜΒΑΣΟΝ ΧΩΡΟΥ ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟΥ	Ανθρακικό Αποτίμημα ΥΛ.1	Ανθρακικό Αποτίμημα ΥΛ.2	Υλικό	ΕΜΒΑΣΟΝ ΧΩΡΟΥ ΜΑΦΕΙΡΙΩΝ	Ανθρακικό Αποτίμημα	Υλικό	ΕΜΒΑΣΟ ΧΩΡΟΥ ΑΠΟΘΗΚΗΣ	Ανθρακικό Αποτίμημα
1	5	315	Μοκέτα	100%	0%	0%	143	1401,4	0	Κεραμικά Πλακίδια	71,5	1115,40	Κεραμικά Πλακίδια	35,75	557,70
2	5	338	Laminate	100%	0%	0%	147,6	671,58	0	Κεραμικά Πλακίδια	73,8	1151,28	Κεραμικά Πλακίδια	36,9	575,64
3	5	291	Laminate	100%	0%	0%	137,3	624,715	0	Κεραμικά Πλακίδια	68,65	1070,94	Κεραμικά Πλακίδια	34,325	535,47
4	5	841	Laminate	100%	0%	0%	248,2	1129,31	0	Κεραμικά Πλακίδια	124,1	1935,96	Κεραμικά Πλακίδια	62,05	967,98
5	5	146	Laminate	100%	0%	0%	93,8	426,79	0	Κεραμικά Πλακίδια	46,9	731,64	Κεραμικά Πλακίδια	23,45	365,82
6	5	362	Μοκέτα	100%	0%	0%	152,4	1493,52	0	Κεραμικά Πλακίδια	76,2	1188,72	Κεραμικά Πλακίδια	38,1	594,36
7	5	58	Μάρμαρο	100%	0%	0%	50	525	0	Κεραμικά Πλακίδια	25	390,00	Κεραμικά Πλακίδια	12,5	195,00
8	5	374	Μάρμαρο	100%	0%	0%	154,8	1625,4	0	Κεραμικά Πλακίδια	77,4	1207,44	Κεραμικά Πλακίδια	38,7	603,72
9	5	163	Laminate	100%	0%	0%	98,9	449,995	0	Κεραμικά Πλακίδια	49,45	771,42	Κεραμικά Πλακίδια	24,725	385,71
10	4	185	Μάρμαρο	100%	0%	0%	105,5	1107,75	0	Κεραμικά Πλακίδια	52,75	822,90	Κεραμικά Πλακίδια	26,375	411,45
11	4	65	Γρανιτόλαξ	100%	0%	0%	52	771,68	0	Κεραμικά Πλακίδια	26	405,60	Κεραμικά Πλακίδια	13	202,80
12	4	180	Μοκέτα	100%	0%	0%	104	1019,2	0	Κεραμικά Πλακίδια	52	811,20	Κεραμικά Πλακίδια	26	405,60
13	4	80	Γρανιτόλαξ	100%	0%	0%	64	949,76	0	Κεραμικά Πλακίδια	32	499,20	Κεραμικά Πλακίδια	16	249,60
14	4	283	Laminate	100%	0%	0%	134,9	613,795	0	Κεραμικά Πλακίδια	67,45	1052,22	Κεραμικά Πλακίδια	33,725	526,11
15	4	918	Γρανιτόλαξ	100%	0%	0%	263,6	3911,824	0	Κεραμικά Πλακίδια	131,8	2056,08	Κεραμικά Πλακίδια	65,9	1028,04
16	4	200	Γρανιτόλαξ	100%	0%	0%	110	1632,4	0	Κεραμικά Πλακίδια	55	858,00	Κεραμικά Πλακίδια	27,5	429,00
17	4	174	Μοκέτα	100%	0%	0%	102,2	1001,56	0	Κεραμικά Πλακίδια	51,1	797,16	Κεραμικά Πλακίδια	25,55	398,58
18	4	148	Γρανιτόλαξ	100%	0%	0%	94,4	1400,896	0	Κεραμικά Πλακίδια	47,2	736,32	Κεραμικά Πλακίδια	23,6	368,16
19	4	18	Γρανιτόλαξ	100%	0%	0%	50	742	0	Κεραμικά Πλακίδια	25	390,00	Κεραμικά Πλακίδια	12,5	195,00
20	4	27	Γρανιτόλαξ	100%	0%	0%	50	742	0	Κεραμικά Πλακίδια	25	390,00	Κεραμικά Πλακίδια	12,5	195,00
21				100%	0%	0%	0	0	0	Κεραμικά Πλακίδια	0	0,00	Κεραμικά Πλακίδια	0	0,00
22	3	31	Laminate	100%	0%	0%	40	182	0	Κεραμικά Πλακίδια	20	312,00	Κεραμικά Πλακίδια	10	156,00
23	3	158	Laminate	100%	0%	0%	103,2	469,56	0	Κεραμικά Πλακίδια	51,6	804,96	Κεραμικά Πλακίδια	25,8	402,48
24	3	250	Laminate	100%	0%	0%	140	637	0	Κεραμικά Πλακίδια	70	1092,00	Κεραμικά Πλακίδια	35	546,00
25	3	94	Γρανιτόλαξ	100%	0%	0%	75,2	1115,968	0	Κεραμικά Πλακίδια	37,6	586,56	Κεραμικά Πλακίδια	18,8	293,28
26	3	175	Μάρμαρο	100%	0%	0%	110	1155	0	Κεραμικά Πλακίδια	55	858,00	Κεραμικά Πλακίδια	27,5	429,00
27	3	139	Μάρμαρο	100%	0%	0%	95,6	1003,8	0	Κεραμικά Πλακίδια	47,8	745,68	Κεραμικά Πλακίδια	23,9	372,84
28	3	33	Γρανιτόλαξ	100%	0%	0%	40	593,6	0	Κεραμικά Πλακίδια	20	312,00	Κεραμικά Πλακίδια	10	156,00
29	3	67	Laminate	100%	0%	0%	53,6	243,88	0	Κεραμικά Πλακίδια	26,8	418,08	Κεραμικά Πλακίδια	13,4	209,04
30	2	12	Laminate	100%	0%	0%	40	182	0	Κεραμικά Πλακίδια	20	312,00	Κεραμικά Πλακίδια	10	156,00
31	3	120	Laminate	100%	0%	0%	88	400,4	0	Κεραμικά Πλακίδια	44	686,40	Κεραμικά Πλακίδια	22	343,20
32	4	70	Σίδηο	100%	0%	0%	56	682,08	0	Κεραμικά Πλακίδια	28	436,80	Κεραμικά Πλακίδια	14	218,40
33				100%	0%	0%	0	0	0	Κεραμικά Πλακίδια	0,00	0,00	Κεραμικά Πλακίδια	0,00	0,00
34				100%	0%	0%	0	0	0	Κεραμικά Πλακίδια	0,00	0,00	Κεραμικά Πλακίδια	0,00	0,00
35				100%	0%	0%	0	0	0	Κεραμικά Πλακίδια	0,00	0,00	Κεραμικά Πλακίδια	0,00	0,00
36				100%	0%	0%	0	0	0	Κεραμικά Πλακίδια	0,00	0,00	Κεραμικά Πλακίδια	0,00	0,00

Εικ. 4.5 Στιγμιότυπο από την 1^η στάδιο της υλοποίησης του προγράμματος.

Αφού ολοκληρώθηκε αυτό το στάδιο εύκολα έγινε αντιληπτό ότι το συνολικό εμβαδόν κλειστών χώρων που είχε υπολογιστεί παρουσίαζε μεγάλη απόκλιση από την πραγματική τιμή του εμβαδού των ξενοδοχείων των οποίων η εμβαδομέτρηση είχε γίνει στο 2^ο βήμα, με πολύ έντονο να γίνεται το φαινόμενο για τα ξενοδοχεία υψηλής κατηγορίας (>3 αστέρων). Ο λόγος γι' αυτό φυσικά ήταν προφανής, αφού υπήρχαν πολλοί συνήθεις για ξενοδοχεία χώροι για τους οποίους δεν είχε γίνει καμία εκτίμηση του εμβαδού τους. Αυτό γινόταν, είτε γιατί το ΦΕΚ παρόλο που τους θεωρούσε υποχρεωτικούς δεν προσδιόριζε το ελάχιστο εμβαδόν, όπως για παράδειγμα οι χώροι της ενότητας Κυκλοφορία (διάδρομοι-κλιμακοστάσια κτλ), πρόβλημα που δυστυχώς παρέμεινε μέχρι και τα τελικά στάδια του προγράμματος, είτε γιατί πολλοί χώροι θεωρούνται ως προαιρετικοί αλλά στη μεγάλη πλειοψηφία των ξενοδοχείων υπήρχαν (π.χ. πολλαπλές αίθουσες εκδηλώσεων, 2^ο εστιατόριο κτλ). Παρόλη, την αναμενόμενη μεγάλη απόκλιση του συνολικού εκτιμώμενου εμβαδού, τα επιμέρους αποτελέσματα όσων χώρων είχαν υπολογισθεί, κρίθηκαν ικανοποιητικά γι' αυτό το στάδιο και κρίθηκε σκόπιμο να ενσωματωθούν στο πρόγραμμα και οι 3 πιθανές περιπτώσεις ξενοδοχειακών μονάδων που είχαν τεθεί ως στόχο να καλύπτει το πρόγραμμα. Αυτές υπενθυμίζεται ότι είναι:

- Κλασσικού τύπου, Εντός Σχεδίου, Κατηγορίες 1-2-3-4-5
- Κλασσικού τύπου, Εκτός Σχεδίου, Κατηγορίες 2-3-4-5
- Μικτού τύπου, Εκτός Σχεδίου, Κατηγορίες 4-5

Ωστόσο για να γίνει αυτό ήταν απαραίτητο να δημιουργηθεί εκ νέου ένα διαφορετικής μορφής πρόγραμμα όπου ο χρήστης θα μπορεί να κατανοήσει, να χρησιμοποιήσει με ευχέρεια, και να μπορεί να επιλέξει με ταχύτητα όποια από τις παραπάνω περιπτώσεις επιθυμεί να εξετάσει. Έτσι επιλέχθηκε να σχεδιαστεί ένα καινούριο πρόγραμμα που να περιλαμβάνει 4 μόνο -ορατά από το χρήστη- φύλλα. Σύμφωνα με αυτήν τη καινούρια σχεδίαση στο 1^ο φύλλο θα περιλαμβάνεται το εξώφυλλο με συνοπτικές οδηγίες χρήσεως, το 2^ο φύλλο θα αποτελεί το κυρίως μέρος του προγράμματος όπου θα ζητείται η εισαγωγή όλων των στοιχείων, στο 3^ο φύλλο θα επεξεργάζονται περαιτέρω και θα παρουσιάζονται όλα τα αποτελέσματα και στο 4^ο θα βρίσκονται οι γενικές ρυθμίσεις του προγράμματος. Για την διενέργεια των σύνθετων υπολογισμών που απαιτούνταν δημιουργήθηκε ένα κρυφό φύλλο για κάθε μία από τις πιθανές περιπτώσεις έτσι ώστε όλες οι ενδιάμεσες πράξεις να γίνονται στο παρασκήνιο και να επιστρέφονται μόνο τα τελικά αποτελέσματα στο κεντρικό φύλλο. Αυτή ήταν η 'αρχιτεκτονική' του λογισμικού που παρέμεινε μέχρι και την τελική υλοποίηση του προγράμματος. Περισσότερες διευκρινήσεις σχετικά με τα φύλλα των υπολογισμών, τον προγραμματισμό και τη σχεδίαση του λογισμικού παραθέτονται στο παράρτημα με τα σχετικά στιγμιότυπα.

4.5.2 Βελτίωση της ακρίβειας του προγράμματος

Για την καλύτερη λειτουργία του προγράμματος και την μείωση της απόκλισης του εκτιμώμενου εμβαδού από το πραγματικό, βελτιώθηκε με διάφορες τροποποιήσεις ο τρόπος που γίνονταν οι εκτιμήσεις του εμβαδού και επεκτάθηκε η λίστα των χώρων ώστε να καλύπτει καλύτερα ένα τυπικό ελληνικό ξενοδοχείο. Οι παραπάνω βελτιώσεις συνοψίζονται στις παρακάτω προσθήκες:

- **Δόθηκε η δυνατότητα αύξησης του πλήθους κάθε χώρου.** Αυτό πραγματοποιήθηκε με την δημιουργία μιας στήλης «Πλήθος» δίπλα από το όνομα κάθε χώρου. Τα κελιά της στήλης «Πλήθος» όταν ξεκινά το πρόγραμμα, μετά την εισαγωγή των βασικών στοιχείων του ξενοδοχείου, έχουν λάβει τιμές αυτόματα σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ΦΕΚ (συνήθως τιμή 1 ή 0), ωστόσο δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να τα επεξεργαστεί. Αυτό εξυπηρετεί τις περιπτώσεις όπου για παράδειγμα ένα ξενοδοχείο έχει περισσότερες από μία Αίθουσες Δραστηριοτήτων, γραφεία κτλ ή στην περίπτωση όπου ένας χώρος που δεν ορίζεται ως υποχρεωτικός και συνεπώς το πλήθος του είναι αρχικά είναι 0, έχει κατασκευασθεί.
- **Προστέθηκαν συνθήκες για εκτίμηση περισσότερων χώρων.** Προστέθηκαν δηλαδή όσοι χώροι χαρακτηρίζονταν προαιρετικοί από το ΦΕΚ για κάθε κατηγορία με τις αντίστοιχες προδιαγραφές τους. Έτσι ο χρήστης εφόσον το ξενοδοχείο περιέχει κάποιον προαιρετικό χώρο με την τροποποίηση του πλήθους από 0 σε 1 λαμβάνει αυτόματα εκτίμηση για το εμβαδόν του.
- **Τροποποιήθηκαν οι συνθήκες εκτίμησης του ελάχιστου εμβαδού** σε ορισμένους χώρους όπου το ΦΕΚ είναι ασαφές. Τέτοιος χώρος αποτελεί για παράδειγμα το Lobby του ξενοδοχείου όπου το ΦΕΚ ορίζει υποχρεωτικό αλλά δεν προβλέπει ελάχιστο εμβαδόν. Για τον προσδιορισμό του εμβαδού χρησιμοποιήθηκαν άλλες αρχιτεκτονικές προδιαγραφές που ορίζει το ΦΕΚ, όπως είναι οι διαστάσεις του πάγκου της Reception κτλ.
- **Δόθηκε η δυνατότητα εισαγωγής του εμβαδού χειροκίνητα** σε χώρους όπου δεν μπορεί να εκτιμηθεί. Τέτοιοι χώροι αποτελούν χώροι της ενότητας «Δ. Αίθουσες Πολλαπλών Χρήσεων», η πλειοψηφία της ενότητας «Μ. Άλλες λειτουργίες» και οι προαιρετικοί-επιπλέον χώροι εστίασης όπως το Θεματικό Εστιατόριο και η Ταβέρνα.
- **Δόθηκε επιλογή εισαγωγής χώρου από το χρήστη.** Λόγω της δεδομένης έλλειψης εκτίμησης εμβαδού σε χώρους όπως είναι οι κυκλοφορίες αλλά και άλλων απρόβλεπτων χώρων που μπορεί να υπάρχουν, δημιουργήθηκε η ενότητα «Λοιποί Χώροι Ξενοδοχείου» όπου ο χρήστης θα εισάγει το εμβαδόν και τα υλικά για οποιοδήποτε χώρο δεν έχει υπολογισθεί παραπάνω.

Έπειτα από τις παραπάνω προσθήκες, το πρόγραμμα έχει τη δυνατότητα πλέον να εκτιμήσει τα εμβαδά όλων των χώρων ενός υφιστάμενου ξενοδοχείου και άρα το εμβαδόν της επιφάνειας των

υλικών επικάλυψης. Για το τελικό βήμα υλοποίησης έμενε να “μεταφραστούν” οι παραπάνω επιφάνειες σε ισοδύναμες εκπομπές CO₂, δηλαδή να υπολογισθεί το ανθρακικό αποτύπωμα των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν για την επικάλυψη των δαπέδων του ξενοδοχείου. Τα 9 διαθέσιμα υλικά, τα οποία αναλύθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο, επιλέγονται από το χρήστη μέσω μίας λίστας που βρίσκεται στα αντίστοιχα κελιά εισόδου δίπλα στο χαρακτηρισμό κάθε χώρου. Έτσι με βάση τον πίνακα (Εικ. 3.4.3) ο οποίος περιέχει τις προκαθορισμένες τιμές ισοδύναμου A.A / τ.μ το πρόγραμμα υπολογίζει το Ανθρακικό Αποτύπωμα για κάθε χώρο ανάλογα με το υλικό ή τα υλικά (εφόσον υπάρχουν δύο) που χρησιμοποιήθηκαν. Για τον ακριβέστερο υπολογισμό του A.A και την πρόβλεψη μελλοντικών αλλαγών δόθηκε η δυνατότητα στο χρήστη να μπορεί να τροποποιήσει τις ιδιότητες των υλικών που χρησιμοποιεί το πρόγραμμα. Αυτές οι τροποποιήσεις μπορεί να αφορούν το πάχος της στρώσης της επικάλυψης, το ειδικό βάρος του υλικού, τον ενσωματωμένο άνθρακα και την ενσωματωμένη ενέργεια.

4.5.3 Παρουσίαση της τελικής υλοποίησης του προγράμματος και οδηγός χρήσης.

Το πρόγραμμα Hotel CO2 Footprint Estimator αποτελείται συνολικά από 9 φύλλα. Από αυτά τα 4 φύλλα είναι ορατά από τον χρήστη και τα 5 είναι κρυφά (Hidden) βοηθητικά φύλλα υπολογισμών.

Τα 4 ορατά φύλλα και τα οποία αποτελούν το πρόγραμμα είναι:

- Το εξώφυλλο η <COVER>
- Το κεντρικό φύλλο ή <HOME>
- Το φύλλο σύνοψης ή <OVERVIEW>
- Το φύλλο ρυθμίσεων ή <PROPERTIES>

Η λειτουργία και ο τρόπος χρήσης των παραπάνω φύλλων θα παρουσιαστεί αναλυτικά παρακάτω. Επιγραμματικά αναφέρονται τα 5 βοηθητικά φύλλα υπολογισμών που για λόγους ευχρηστίας έχουν κρυφτεί από τον χρήστη. (Περισσότερες πληροφορίες παρατίθενται στο παράρτημα)

- Φύλλο <DATAVAL>. Περιέχει υπολογισμούς που αφορούν τη γενική λειτουργία του προγράμματος. Περιλαμβάνει τις τιμές (names) που έχουν δοθεί στις λίστες καθώς και τις συνθήκες για τα μηνύματα ελέγχου.
- Φύλλο <T1CLASSIC>. Περιέχει όλες τις συνθήκες και τους βοηθητικούς πίνακες που απαιτούνται για τον υπολογισμό των εμβαδών και του Ανθρακικού Αποτυπώματος στην περίπτωση που ο χρήστης επιλέξει Τύπο: Κλασσικό και περιοχή 1 και επιστρέφει τα αποτελέσματα στο HOME.
- Φύλλο <T2CLASSIC>. Ομοίως, περιέχει τις συνθήκες και πίνακες με πλήρεις υπολογισμούς για τη περίπτωση που ο χρήστης επιλέξει Τύπο: Κλασσικό και περιοχή 2 και επιστρέφει τα αποτελέσματα στο HOME.
- Φύλλο <RESORT>. Περιέχει τις συνθήκες και πίνακες με πλήρεις υπολογισμούς για τη περίπτωση που ο χρήστης επιλέξει Τύπο: Μικτό και περιοχή 2 και επιστρέφει τα αποτελέσματα στο HOME.
- Φύλλο <Υλικά>. Περιέχει πίνακα υπολογισμών από όπου αντλεί τα αποτελέσματα το Φύλλο OVERVIEW.



Εικ. 4.6 Τα 9 φύλλα του προγράμματος

Το 1^ο φύλλο με όνομα <COVER> αποτελεί το εξώφυλλο του προγράμματος όπου περιγράφεται συνοπτικά ο σκοπός του προγράμματος ενώ στο κάτω μέρος του, ο χρήστης μπορεί να διαβάσει έναν περιληπτικό αλλά σαφή οδηγό χρήσης του προγράμματος, όπου χωρίζει σε βήματα τις βασικές λειτουργίες των φύλλων που ακολουθούν.



Hotel CO2 Footprint Estimator

Εκτίμηση εμβαδού δαπέδων, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κτιριοδομικού κανονισμού της Ελλάδας για ξενοδοχειακές μονάδες και υπολογισμός του Ανθρακικού Αποτύπωμα των επιδαπέδιων υλικών τους.

Οδηγίες χρήσης:

Για τα παρακάτω βήματα τα κελιά τα οποία είναι διαθέσιμα για εισαγωγή στοιχείων από το χρήστη είναι χρωματισμένα Κίτρινα. Τα κελιά τα οποία εξαγουν αποτελέσματα είναι χρώματος Γκρι.



1. Στο φύλλο HOME, και στο μέρος Α, εισάγονται τα βασικά στοιχεία της ξενοδοχειακής μονάδας και τα οποία είναι απαραίτητο να τηρούν κάποιες νομικές συνθήκες. Αν κάποιο από τα στοιχεία έχει εισαχθεί λανθασμένα θα εμφανιστεί **μήνυμα ελέγχου** με την αντίστοιχη παρατήρηση.
2. Στο μέρος Β, συμπληρώνονται ανά επιμέρους χώρο τα αντίστοιχα κελιά εισόδου, όπου:
 - στη στήλη "Πλήθος" ζητείται ο αριθμός όμοιων χώρων. (0 για χώρο που δεν υπάρχει καθόλου)
 - στη στήλη "Εμβαδόν Χώρου" συμπληρώνεται το εμβαδόν του χώρου εφόσον δεν μπορεί να γίνει αυτόματη εκτίμηση.
 - στις στήλες με όνομα "Κύριο Υλικό" και "2ο Υλικό" ζητούνται να επιλεγθούν από το drop down menu τα υλικά της επίστρωσης του αντίστοιχου χώρου.
 - στη στήλη με το σύμβολο % δεξιά της στήλης "Κύριο Υλικό" ζητείται το ποσοστό % με το οποίο έχει επιστρωθεί το δάπεδο του συγκεκριμένου χώρου σε περίπτωση ύπαρξης 2 διαφορετικών υλικών, διαφορετικά by default παίρνει την τιμή 100%.
3. Τα αποτελέσματα για το συνολικό εμβαδόν και το Ανθρακικό αποτύπωμα των υλικών που επιλέχθηκαν φαίνονται στις αντίστοιχες στήλες.
4. Στο φύλλο OVERVIEW εμφανίζονται συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα των υπολογισμών για το σύνολο της ξενοδοχειακής μονάδας και παρουσιάζονται διαγράμματα όπου γίνεται ανάλυση του ανθρακικού αποτύπωμα του ξενοδοχείου ανα χώρο και ανα υλικό.
5. Στο φύλλο PROPERTIES μπορεί ο χρήστης να ελέγξει και να αλλάξει τις ιδιότητες των υλικών που έχουν χρησιμοποιηθεί. Οποιαδήποτε αλλαγή ανανεώνει αυτόματα τα αποτελέσματα.

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2014

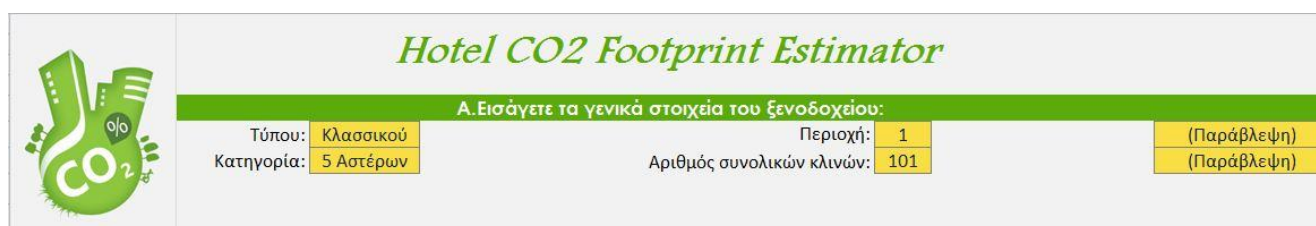
Εικ. 4.7: Όψη του φύλλου <COVER> με τις οδηγίες χρήσης.

Το φύλλο <HOME> είναι το κεντρικό φύλλο του προγράμματος, και στο μόνο όπου ο χρήστης καλείται να εισάγει δεδομένα. Τα αποτελέσματα εμφανίζονται αυτόματα μόλις συμπληρωθούν τα απαραίτητα στοιχεία.

Χρωματική επεξήγηση κελιών.

-  Τα κίτρινα κελιά υποδηλώνουν ότι ο χρήστης πρέπει να συμπληρώσει δεδομένα (κελιά εισόδου).
-  Τα γκρι κελιά υποδηλώνουν αυτόματα υπολογισμένες τιμές και αποτελέσματα. Ο χρήστης δεν μπορεί να τροποποιήσει το περιεχόμενό τους.

Το φύλλο <HOME> είναι διαιρεμένο σε 2 κομμάτια Α. και Β. Στο Α., το οποίο βρίσκεται στο άνω σημείο του φύλλου, καλείται ο χρήστης να δώσει τα βασικά και απαραίτητα για οποιοδήποτε υπολογισμό στοιχεία του ξενοδοχείου. Αυτά είναι ο Τύπος του ξενοδοχείου, με διαθέσιμες επιλογές το «Κλασσικό» και το «Μικτό», τη Κατηγορία ή αλλιώς τον αριθμό των αστερών του ξενοδοχείου (1 έως 5), την Περιοχή όπου ο χρήστης επιλέγει είτε 1 για εντός σχεδίου/εντός οικισμού ξενοδοχείο, είτε 2 για εκτός σχεδίου ξενοδοχείο, και τον Αριθμό συνολικών κλινών. Πρέπει να σημειωθεί ότι στην περίπτωση όπου δοθεί Τύπος= «Μικτό», τότε θα πρέπει να συμπληρωθούν δύο επιπλέον κελιά με τον αριθμό των κλινών που παρέχονται από διαμερίσματα και αυτών των κλασσικών υπνοδωματίων, ενώ για κλασσικό τύπο τα κελιά αυτά θα παραβλέπονται.



Α. Εισάγετε τα γενικά στοιχεία του ξενοδοχείου:			
Τύπου:	Κλασσικού	Περιοχή:	1
Κατηγορία:	5 Αστερών	Αριθμός συνολικών κλινών:	101
			(Παράβλεψη)
			(Παράβλεψη)

Εικ. 4.8 Μέρος Α. Γενικά στοιχεία του ξενοδοχείου.

Κατά την συμπλήρωση των στοιχείων του μέρους Α., το πρόγραμμα εκτελεί αυτόματα ελέγχους αν τα στοιχεία που έδωσε ο χρήστης είναι σωστά και εμφανίζει προειδοποιήσεις για τυχόν μη εφικτό συνδυασμό τους. Αυτές εμφανίζονται με κόκκινη γραμματοσειρά ακριβώς κάτω από τα κελιά εισόδου και είναι απαραίτητο να γίνουν όλες οι απαραίτητες διορθώσεις που προτείνονται για την αξιόπιστη και ορθή λειτουργία του προγράμματος.

Πιθανά σενάρια εισαγωγής λάθος στοιχείων είναι:

- Η εισαγωγή μεγαλύτερου ή μικρότερου αριθμού κλινών από το επιτρεπόμενο όριο για την αντίστοιχη κατηγορία (π.χ. >200 για κατηγορία 2, <300 για τα Μικτά ξενοδοχεία)
- Η επιλογή κατηγορίας 1,2 ή 3 για τύπο μικτού ξενοδοχείου
- Η επιλογή κατηγορίας 1 για εκτός σχεδίου (2) ξενοδοχεία.
- Η επιλογή περιοχής εντός σχεδίου (1) για μικτό τύπο

Α.Εισάγετε τα γενικά στοιχεία του ξενοδοχείου:					
Τύπου:	Μικτού	Περιοχή:	1	Κλίνες διαμερισμάτων:	250
Κατηγορία:	3 Αστέρων	Αριθμός συνολικών κλινών:	500	Κλίνες υπνοδωματίων:	250

Παρακαλώ επιλέξτε περιοχή 2 για μικτά ξενοδοχεία!
Η κατηγορία 3 δεν επιτρέπεται σε ξενοδοχεία μικτού τύπου!

Εικ. 4.9 Μέρος Α. Γενικά στοιχεία του ξενοδοχείου. Παράδειγμα λάθους εισαγωγής στοιχείων και εμφάνιση των μηνυμάτων ελέγχου.

Στη συνέχεια, στο μέρος Β., υπάρχει η λίστα όλων των χώρων του ξενοδοχείου οι οποίοι έχουν κατηγοριοποιηθεί με βάση την λειτουργία τους σε συγκροτήματα-ενότητες, ενώ έχει χρησιμοποιηθεί η αρίθμηση και η ονοματολογία που ορίζει το ΦΕΚ-43/Α/7-3-02. Παρά το μεγάλο πλήθος χώρων επιλέχθηκε να μην διαιρεθεί το φύλλο σε περισσότερα, αλλά να χρησιμοποιηθούν «collapsible rows» και «columns» δηλαδή η δυνατότητα να συμπύσσονται οι σειρές και οι στήλες που δεν χρειάζονται ή που συμπληρώθηκαν ήδη. Αυτό έχει σαν πλεονέκτημα την καλύτερη εποπτεία όλων των χώρων του ξενοδοχείου και την άμεση σύγκριση αποτελεσμάτων, χωρίς να μειώνεται η χρηστικότητα του προγράμματος. Στις επόμενες σελίδες ακολουθούν στιγμιότυπα του προγράμματος που θα δώσουν μία καλύτερη εικόνα της μορφής του προγράμματος.



Hotel CO2 Footprint Estimator

Α. Εισάγετε τα γενικά στοιχεία του ξενοδοχείου:

Τύπος: Κλασσικού	Περίοχη: 1	(Παράβλεψη)
Κατηγορία: 3 Αστέρων	Αριθμός συνολικών κλινών: 101	(Παράβλεψη)


Β. Υπολογισμός ανθρακικού αποτυπώματος αλικών δαπέδων ανα χώρο του ξενοδοχείου:

Παρακαλώ εισάγετε τα στοιχεία στα κελιά με κίτρινο χρώμα.

Χαρακτηρισμός Χώρου	Πλήθος	Εμβαδόν Χώρου	Συνολικό Εμβαδόν	Κύριο υλικό δαπέδου	%	2ο υλικό δαπέδου	%	Ανθρακικό αποτύπωμα
Α. Χώροι Προσέλευσης								
Χώρος προσέλευσης:	1	123,00 τ.μ	123,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	1205,40 kg CO2
Γραφεία:	2	30,00 τ.μ	60,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	588,00 kg CO2
WC Πελατών (χώρων προσέλευσης):	1	8,58 τ.μ	8,58 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	133,35 kg CO2
Συνολικά:			191,58 τ.μ					1927,25 kg CO2
Γ. Χώροι υποδοχής								
Χώροι υποδοχής:	1	151,20 τ.μ	151,20 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	1481,76 kg CO2
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων. (Συνεδριάσεων-Εκδηλώσεων-Δραστηριοτήτων)								
Αίθουσα συνεδριάσεων 1:	1	200,00 τ.μ	200,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	1960,00 kg CO2
Αίθουσα 2:	0	50,00 τ.μ	0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Αίθουσα 3:	0	30,00 τ.μ	0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Αίθουσα δραστηριοτήτων:	0	20,00 τ.μ	0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			200,00 τ.μ					1960,00 kg CO2
Ε. Χώροι εστίασης								
Κεντρικό κλειστό Εστιατόριο:	1	80,30 τ.μ	80,30 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	786,94 kg CO2
Μαγειρεία κλειστού εστιατορίου:	1	40,15 τ.μ	40,15 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	393,47 kg CO2
Αποθήκη Μαγειρείων:	1	20,08 τ.μ	20,08 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	196,74 kg CO2
Εστιατόριο Αψών Γευμάτων:	0	48,18 τ.μ	0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Αίθουσα Πρωινού:	0	40,40 τ.μ	0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Παρασκευαστήριο Πρωινού:	0	0,00 τ.μ	0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Θεματικό εστιατόριο:	0	0,00 τ.μ	0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Ταβέρνα:	0	0,00 τ.μ	0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			140,53 τ.μ					1377,15 kg CO2
Στ. Διαμερίσματα (μόνο στα μικτά τύπου ξενοδοχεία)								
Studio (μόνο κυρίων χώρων):		0,00 τ.μ	0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Διαμέρισμα 2 κυρίων χώρων:		0,00 τ.μ	0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Διαμέρισμα 3 κυρίων χώρων:		0,00 τ.μ	0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Χώροι Υγιεινή Διαμερισμάτων:	0	2,25 τ.μ	0,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			0,00 τ.μ					0,00 kg CO2
Ζ. Υπνοδωμάτια								
Τρίκλινα:		21,71 τ.μ	0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Δίκλινα:	1	17,53 τ.μ	17,53 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	171,79 kg CO2
Μονόκλινα:		13,53 τ.μ	0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Σουίτες:		30,25 τ.μ	0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Χώροι Υγιεινή Υπνοδωματίων:	1	4,50 τ.μ	4,50 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	70,20 kg CO2
Συνολικά:			22,03 τ.μ					241,99 kg CO2
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)								
Χώρος Καθαρισμού:	1	0,18 τ.μ	0,18 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	1,80 kg CO2
Χώρος για σεφρίντζα πρωινού:	1	0,18 τ.μ	0,18 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	1,80 kg CO2
Λινοθήκη:	1	0,08 τ.μ	0,08 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,78 kg CO2
Συνολικά:			0,45 τ.μ					4,38 kg CO2
Κ. Σιγρότητα Βοηθητικών χώρων								
Σιγρότητα βοηθητικών χώρων:	1	86,86 τ.μ	86,86 τ.μ	Linoleum	100%		0%	315,30 kg CO2
Χώρος Πλυντηρίου:	1	22,22 τ.μ	22,22 τ.μ	Linoleum	100%		0%	80,66 kg CO2
Εγκαταστάσεις Κεντρική Θέρμανσης:	1	20,20 τ.μ	20,20 τ.μ	χωρίς επίστρωση	100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			129,28 τ.μ					395,96 kg CO2
Λ. Χώροι προσωπικού								
Χώροι υγιεινή προσωπικού:	1	12,00 τ.μ	12,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	117,60 kg CO2
Κοιτώνες προσωπικού:	0	0,00 τ.μ	0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Εστιατόριο:	1	20,00 τ.μ	20,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	196,00 kg CO2
Κατοικία Διευθυντή:	0	0,00 τ.μ	0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			32,00 τ.μ					313,60 kg CO2
Μ. Άλλες λειτουργίες								
Παιδικός σταθμός:	0	20,00 τ.μ	0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Γυμναστήριο:	1	30,00 τ.μ	30,00 τ.μ	Πλαστικό	100%		0%	320,85 kg CO2
Spa:	0	0,00 τ.μ	0,00 τ.μ	Μάρμαρο	100%		0%	0,00 kg CO2
Κλειστή πισίνα:	0	0,00 τ.μ	0,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	0,00 kg CO2
Γραφείο ταξιδιών:	1	10,00 τ.μ	10,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	98,00 kg CO2
Κομμωτήριο:			0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Καταστήματα:			0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			40,00 τ.μ					418,85 kg CO2
Άλλοι Χώροι ξενοδοχείου:								
(χαρακτηρισμός):	1		0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
(χαρακτηρισμός):	1		0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
(χαρακτηρισμός):	1		0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			0,00 τ.μ					0,00 kg CO2
Συνολικά το ξενοδοχείο:		Εμβαδόν:	907,06 τ.μ	Ανθρακικό Αποτύπωμα:				8120,93 kg CO2
								8,12 tn CO2

Εικ. 4.10 Πλήρη όψη του φύλλου HOME με όλες τις γραμμές ανεπτυγμένες. (Η στήλη 'Παρατηρήσεις' δεν εμφανίζεται)

+



Hotel CO2 Footprint Estimator

A. Εισάγετε τα γενικά στοιχεία του ξενοδοχείου:

Τύπου: Κλασσικού	Περιοχή: 1	(Παράβλεψη)
Κατηγορία: 5 Αστέρων	Αριθμός συνολικών κλινών: 101	(Παράβλεψη)

B. Υπολογισμός ανθρακικού αποτυπώματος υλικών δαπέδου ανα χώρο του ξενοδοχείου:

Παρακαλώ εισάγετε τα στοιχεία στα κελιά με κίτρινο χρώμα.

Χαρακτηρισμός Χώρου	Πλήθος	Εμβαδόν Χώρου	Συνολικό Εμβαδόν	Κύριο υλικό δαπέδου	%	2ο υλικό δαπέδου	%	Ανθρακικό αποτύπωμα
A. Χώροι Προέλευσης								
Συνολικά:		191,58 τ.μ						1927,25 kg CO2
Γ. Χώροι υποδοχής								
Χώροι υποδοχής:	1	151,20 τ.μ	151,20 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	1481,76 kg CO2
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων. (Συνεδριάσεων-Εκδηλώσεων-Δραστηριοτήτων)								
Συνολικά:		200,00 τ.μ						1960,00 kg CO2
Ε. Χώροι εστίασης								
Συνολικά:		140,53 τ.μ						1377,15 kg CO2
Στ. Διαμερίσματα (μόνο στα μικτού τύπου ξενοδοχεία)								
Συνολικά:		0,00 τ.μ						0,00 kg CO2
Ζ. Υπνοδωμάτια								
Συνολικά:		22,03 τ.μ						241,99 kg CO2
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)								
Συνολικά:		0,45 τ.μ						4,38 kg CO2
Κ. Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων								
Συνολικά:		129,28 τ.μ						395,96 kg CO2
Λ. Χώροι προσωπικού								
Συνολικά:		32,00 τ.μ						313,60 kg CO2
Μ. Άλλες λειτουργίες								
Συνολικά:		40,00 τ.μ						418,85 kg CO2
Λοιποί Χώροι ξενοδοχείου:								
Συνολικά:		0,00 τ.μ						0,00 kg CO2
Συνολικά το ξενοδοχείο:		Εμβαδόν: 907,06 τ.μ				Ανθρακικό Αποτύπωμα:		8120,93 kg CO2 8,12 tn CO2

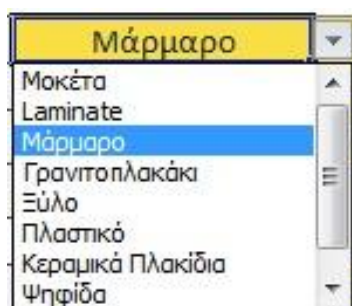
Εικ. 4.11 Όψη του φύλλου <HOME> με συμπυκνμένες όλες τις ομάδες χώρων

Όπως φαίνεται στις παραπάνω εικόνες τα συγκροτήματα χώρων καθώς και οι χώροι που περιλαμβάνει το καθένα εμφανίζονται στην 1^η στήλη, ενώ ακριβώς αριστερά από το όνομα του συγκροτήματος υπάρχει η λειτουργία σύμπτυξης/ανάπτυξης των γραμμών. Στη 2^η στήλη ο χρήστης πρέπει να συμπληρώσει το πλήθος των χώρων εφόσον αυτό ζητείται. Πρέπει να προσεχθεί ότι τα κίτρινα κελιά που περιέχουν ήδη τιμές underlined όπως η τιμή 2 για τα Γραφεία στην εικόνα, περιέχουν formula που υπολογίζει το πλήθος σύμφωνα με τις ελάχιστες απαιτήσεις που ορίζει το ΦΕΚ. (συνήθως θα έχει τη τιμή 1). Οι τιμές αυτές μπορούν να αυξηθούν από το χρήστη στην περίπτωση που το ξενοδοχείο διαθέτει παραπάνω από έναν όμοιο χώρο. Αντίστοιχα, ο χρήστης μπορεί να μειώσει το πλήθος, ωστόσο στην περίπτωση που το μηδενίσει σε κάποιο από τους απαραίτητους χώρους του ξενοδοχείου ένα μήνυμα επιβεβαίωσης της ενέργειας θα αναδυθεί. Τα κελιά με άσπρο χρώμα και την τιμή 1

υποδηλώνουν ότι παρόλο που μπορεί οι χώροι να βρίσκονται διαιρεμένοι σε μεγάλο πλήθος το εμβαδόν τους θα υπολογιστεί ως ένας ενιαίος χώρος. Τέτοιοι χώροι είναι για παράδειγμα οι χώροι υγιεινής και οι βοηθητικοί χώροι ορόφου.

Στη 3^η στήλη, πραγματοποιείται με βάση τα γενικά στοιχεία του ξενοδοχείου η αυτόματη εκτίμηση του εμβαδού των διάφορων χώρων του ξενοδοχείου όπου αυτό είναι εφικτό. Ο χρήστης πρέπει να συμπληρώσει όπου τα κελιά είναι κίτρινα, το εμβαδόν για τους χώρους εκείνους που δεν υπάρχουν συγκεκριμένες διατάξεις να το καθορίζουν. Το συνολικό εμβαδόν (πλήθος x εμβαδόν χώρου) υπολογίζεται αυτόματα και παρουσιάζεται στη 4^η στήλη.

Στις στήλες «Κύριο υλικό δαπέδου» και «2^ο υλικό δαπέδου» ο χρήστης πρέπει να επιλέξει για κάθε χώρο τα υλικά τα οποία υπάρχουν ως επιστρώσεις στο δάπεδο του χώρου και να δηλώσει το ποσοστό που καλύπτει το κύριο υλικό, ενώ το ποσοστό του 2^{ου} υλικού υπολογίζεται αυτόματα. Στην περίπτωση που υπάρχει ένα μόνο υλικό, η στήλη «2^ο υλικό» αφήνεται κενή και είναι σκόπιμο να ελεγχθεί από το χρήστη ότι το ποσοστό του κύριου υλικού είναι 100%. Η επιλογή του υλικού γίνεται μέσα από μια λίστα με τα διαθέσιμα υλικά η οποία εμφανίζεται με κλικ στο τρίγωνο στην άκρη του κελιού, όπως φαίνεται παρακάτω.



Εικ. 4.12 Επιλογή υλικού από μενού

Λόγω της ιδιαιτερότητας που μπορεί να παρουσιάζει κάθε χώρος, η στήλη «Επεξήγηση Χώρου- Παρατηρήσεις» η οποία μπορεί να εμφανιστεί πατώντας το + στην επικεφαλίδα περιέχει σύντομα σχόλια και διευκρινήσεις αναφορικά με το εμβαδόν του κάθε χώρου και τι αυτό περιλαμβάνει. Προτείνεται να ελέγχεται πάντα από το χρήστη καθώς περιέχονται σημαντικές επισημάνσεις.

Με την συμπλήρωση όλων των κελιών εισόδου σε κάθε στήλη, το πρόγραμμα υπολογίζει το ανθρακικό αποτύπωμα κάθε χώρου και το εμφανίζει στη δεξιά στήλη εκφρασμένο σε Kg CO₂. Το συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα κάθε ενότητας χώρων παρουσιάζεται στη γραμμή «Συνολικά», ενώ τα αποτελέσματα για ολόκληρο το ξενοδοχείο εμφανίζονται στο τέλος του φύλλου και αναλυτικότερα στο φύλλο <OVERVIEW>.

Στο φύλλο <OVERVIEW> παρουσιάζονται σε συγκεντρωτικούς πίνακες τα αποτελέσματα του προγράμματος για ολόκληρο το ξενοδοχείο. Συγκεκριμένα περιέχει συνοπτικό πίνακα όπου παρουσιάζεται το εμβαδόν και το ανθρακικό αποτύπωμα κάθε χώρου με τη ποσοστιαία συμμετοχή του στο συνολικό. Για την εύκολη εποπτεία των παραπάνω ποσοστών συμμετοχής δημιουργείται και το αντίστοιχο διάγραμμα. Αυτός ο πίνακας μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένδειξη για το ποιοι χώροι είναι κρίσιμοι ως προς το Ανθρακικό Αποτύπωμα και συνεπώς να μελετηθεί η βελτίωση της «απόδοσης» τους. Ιδιαίτερα χρήσιμο αποτελεί και το διάγραμμα που προκύπτει από τον παραπάνω πίνακα το οποίο παρουσιάζει για κάθε ενότητα χώρου τη ποσοστιαία συμμετοχή του στο εμβαδόν και στο Ανθρακικό Αποτύπωμα του ξενοδοχείου. Ο χρήστης μπορεί εύκολα οπτικά να διακρίνει σε ποιους χώρους το ποσοστό του Α.Α είναι μεγαλύτερο από το ποσοστό του στο εμβαδόν και άρα να προσδιορίσει ποιος χώρος συμβάλλει δυσανάλογα στο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα.

Ακόμα περιέχει πίνακα όπου έχει υπολογιστεί η συνολική επιφάνεια και το ανθρακικό αποτύπωμα για κάθε υλικό που έχει χρησιμοποιηθεί στο ξενοδοχείο και η ποσοστιαία συμμετοχή του στο συνολικό με τα αντίστοιχα διαγράμματα. Ομοίως ο πίνακας αυτός μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με το ποιο υλικό συμβάλλει περισσότερο στο Ανθρακικό Αποτύπωμα του ξενοδοχείου. Στον τελευταίο πίνακα υπολογίζεται ο δείκτης ανθρακικού αποτυπώματος ανά κλίνη και αν τ.μ ώστε να διευκολυνθεί η σύγκριση του ξενοδοχείου με άλλα παρόμοιου τύπου και κατηγορίας..

Σύνοψη Ξενοδοχειακής Μονάδας	
Συνολικό εμβαδόν:	4793,21 τ.μ
Συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα:	57956,22 Kg CO2
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά κλίνη:	181,11 KgCO2/K
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά τ.μ:	12,09 KgCO2/τ.μ

Εικ. 4.13 Παράδειγμα πίνακα αποτελεσμάτων για το σύνολο της ξενοδοχειακής μονάδας στο φύλλο <OVERVIEW>

Κατηγοριοποίηση Χώρων	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	A.A %
A. Χώροι Προσέλευσης	325,92 τ.μ	6,8%	3783,85 kg CO2	6,5%
Γ. Χώροι υποδοχής	394,00 τ.μ	8,2%	3861,20 kg CO2	6,7%
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων	380,00 τ.μ	7,9%	3332,00 kg CO2	5,7%
Ε. Χώροι εστίασης	562,00 τ.μ	11,7%	4819,00 kg CO2	8,3%
Στ. Διαμερίσματα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
Z. Υπνοδωμάτια	2203,70 τ.μ	46,0%	31377,42 kg CO2	54,1%
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)	41,99 τ.μ	0,9%	152,41 kg CO2	0,3%
Κ. Συγκρότημα Βοηθ. χώρων	317,20 τ.μ	6,6%	3392,45 kg CO2	5,9%
Λ. Χώροι προσωπικού	38,40 τ.μ	0,8%	483,04 kg CO2	0,8%
Μ. Άλλες λειτουργίες	60,00 τ.μ	1,3%	614,85 kg CO2	1,1%
Λοιποί Χώροι ξενοδοχείου	470,00 τ.μ	9,8%	6140,00 kg CO2	10,6%

Εικ. 4.14 Παράδειγμα πίνακα ανάλυσης αποτελεσμάτων ανά χώρο στο φύλλο <OVERVIEW>

Υλικά	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	A.A %
Μοκέτα	744,00 τ.μ	15,5%	7291,20 Kg CO2	12,6%
Laminate	80,00 τ.μ	1,7%	364,00 Kg CO2	0,6%
Μάρμαρο	1019,60 τ.μ	21,3%	10705,80 Kg CO2	18,5%
Γρανιτοπλακάκι	193,00 τ.μ	4,0%	2864,12 Kg CO2	4,9%
Ξύλο	302,95 τ.μ	6,3%	3053,74 Kg CO2	5,3%
Πλαστικό	347,20 τ.μ	7,2%	3713,30 Kg CO2	6,4%
Κεραμικά Πλακίδια	1904,47 τ.μ	39,7%	29709,73 Kg CO2	51,3%
Ψηφίδα	160,00 τ.μ	3,3%	101,92 Kg CO2	0,2%
Linoleum	41,99 τ.μ	0,9%	152,41 Kg CO2	0,3%
χωρίς επίστρωση	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%

Εικ. 4.15 Παράδειγμα πίνακα ανάλυσης αποτελεσμάτων ανά υλικό στο φύλλο <OVERVIEW>

Τέλος, στο φύλλο <PROPERTIES> υπάρχει ο πίνακας με τις ιδιότητες υλικών που έχουν προκαθορισθεί και χρησιμοποιούνται από το πρόγραμμα. Ο χρήστης μπορεί να μεταβάλλει οποιαδήποτε τιμή χρειάζεται ώστε να αποδώσει καλύτερα τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν και το ανθρακικό αποτύπωμα τους. Για παράδειγμα, τα πάχη των στρώσεων των υλικών όπως προαναφέρθηκε προέκυψαν ως μέσοι όροι των προϊόντων που κυκλοφορούν στο εμπόριο και χρησιμοποιούνται στην ελληνική επικράτεια. Ωστόσο, εφόσον ο χρήστης γνωρίζει τα ακριβή πάχη των επικαλύψεων που τοποθετήθηκαν στο ξενοδοχείο οφείλει να αλλάξει τις τιμές του πίνακα ώστε να υπολογισθεί ακριβέστερα το Ανθρακικό Αποτύπωμα τους. Ομοίως δίνεται η δυνατότητα να τροποποιηθεί η τιμή του ειδικού βάρους και του A.A στην περίπτωση που για παράδειγμα αυτές παρέχονται από το κατασκευαστή του υλικού. Ακόμα υπάρχει κελί εισαγωγής διορθωτικού συντελεστή, του οποίου η ύπαρξη θα εξηγηθεί σε επόμενο κεφάλαιο.

Ιδιότητες Υλικών Επικάλυψης						
Υλικό	Ειδικό βάρος γ (kg/m ³)	Πάχος (m)	ΕΕ MJ/kg	ΕΑ kgCO ₂ e/kg	ΕΕ MJ/τ.μ	CO ₂ e kg/τ.μ
Μοκέτα	-	-	74	3,9	187	9,8
Laminate	700	0,01	12	0,65	84	4,55
Μάρμαρο	2500	0,02	3,33	0,21	166,5	10,5
Γρανιτοπλακάκι	2650	0,008	11	0,7	233,2	14,84
Ξύλο	700	0,02	10	0,72	140	10,08
Πλαστικό	1380	0,0025	77,2	3,1	266,34	10,695
Κεραμικά Πλακίδια	2000	0,01	12	0,78	240	15,6
Ψηφίδα	140	0,005	15	0,91	10,5	0,637
Linoleum	1200	0,0025	25	1,21	75	3,63
χωρίς επίστρωση	0	0	0	0	0	0

Εικ. 4.16 Πίνακας ιδιοτήτων των υλικών

4.6 Δημιουργία του βοηθητικού προγράμματος RealSpaces Comp

Έπειτα από την ολοκλήρωση της υλοποίησης του προγράμματος εκτίμησης Hotel CO₂ Footprint Estimator έπρεπε να ελεγχθεί η ακρίβεια και η αξιοπιστία του. Για να επιτευχθεί αυτό ήταν απαραίτητη η σύγκριση των αποτελεσμάτων που παρήγαγε το Hotel CO₂ Footprint Estimator με το ανθρακικό αποτύπωμα που προκύπτει από τα πραγματικά εμβαδά που μετρήθηκαν στα σχέδια των 6 ξενοδοχείων που συμμετείχαν στην έρευνα. Για τον λόγο αυτό δημιουργήθηκε ακόμα ένα πρόγραμμα, το RealSpaces Comp το οποίο έχει 2 βασικές λειτουργίες. Η 1^η λειτουργία είναι να υπολογίζει το Ανθρακικό Αποτύπωμα ξενοδοχειακής μονάδας όπου όλες οι επιφάνειες έχουν εισαχθεί με ακρίβεια από τον χρήστη. Η 2^η λειτουργία του είναι να συγκρίνει τα αποτελέσματα με τα αποτελέσματα του Hotel CO₂ Footprint Estimator και να υπολογίζει την απόκλιση της εκτίμησης του προγράμματος από την πραγματικότητα για κάθε ένα χώρο ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα για την ακρίβεια κάθε εκτίμησης.

Το RealSpaces Comp περιλαμβάνει 3 ορατά φύλλα (χρωματισμένα στην εικόνα) και 2 κρυμμένα βοηθητικά φύλλα.



Εικ. 4.17 Τα φύλλα του προγράμματος RealSpaces Comp

Το φύλλο HOME χωρίζεται σε δύο βασικές περιοχές. Το αριστερό τμήμα έχει την ίδια διαμόρφωση με το φύλλο HOME του Hotel CO₂ Footprint Estimator με όλες τις τιμές που έχουν ήδη συμπληρωθεί στο τελευταίο να ανανεώνονται αυτόματα και στα κελιά αυτού του φύλλου. (Linked Cells) Το ίδιο φυσικά συμβαίνει και με τα γενικά στοιχεία του ξενοδοχείου. Αυτό εξυπηρετεί τον χρήστη διότι δεν

χρειάζεται να εισάγει ξανά στοιχεία που έχει ήδη συμπληρώσει όπως τα υλικά του κάθε χώρου. Αντίθετα το μόνο που απαιτεί συμπλήρωση είναι τα κελιά της στήλης με τα πραγματικά εμβαδά. Με την συμπλήρωση των κελιών αυτών υπολογίζεται αυτόματα το ανθρακικό αποτύπωμα του ξενοδοχείου και εμφανίζεται στην αντίστοιχη στήλη. Ακόμα υπολογίζεται η διαφορά των 2 τιμών (εκτιμώμενου και πραγματικού) σε κιλά CO2 καθώς και η ποσοστιαία απόκλιση τους. Στο τέλος του φύλλου παρουσιάζεται το συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα ολόκληρου του ξενοδοχείου όπως υπολογίστηκε και από τα δύο προγράμματα, και εμφανίζεται η διαφορά τους και η απόκλιση τους.

Το φύλλο <OVERVIEW> και το φύλλο <PROPERTIES> είναι όμοια με τα αντίστοιχα φύλλα που αναλύθηκαν παραπάνω για το Hotel CO2 Footprint Estimator και συνεπώς δεν παρουσιάζονται ξεχωριστά.

Σύγκριση Υπολογισμών Ανθρακικού Αποτυπώματός με βάση το ΦΕΚ και την πραγματική κατάσταση.													
Τύπου: Κλασσικό		Κατηγορία: 5		Περιοχή: 7		Αριθμός συνολικών κελιών: 101							
Χαρακτηρισμός Χώρου	Πλήθος	Εμβαδόν Χώρου EST	Κύριο υλικό δαπέδου	%	2ο υλικό δαπέδου	%	Συνολικό εκτιμώμενο εμβαδόν EST	Ανθρακικό αποτύπωμα EST	Συνολικό Πραγματικό εμβαδόν	Πραγματικό Ανθρακικό Αποτύπωμα	Απόλυτη Διαφορά σε Kg CO2	Απόκλιση Εκτίμησης Εμβαδού	Απόκλιση Εκτίμησης Προγράμματος
A. Χώροι Προσέλευσης													
Χώρος προσέλευσης:	1	123	Μοκέτα	100%	0	0%	123,00 τ.μ	1205,40 Kg CO2	125,00 τ.μ	1225,00 kg CO2	19,60 kg CO2	1,60%	2%
Γραφεία:	2	30	Μοκέτα	100%	0	0%	60,00 τ.μ	588,00 Kg CO2	65,00 τ.μ	637,00 kg CO2	49,00 kg CO2	7,69%	8%
WC Πελοπόν (χώρων προσέλευσης):	1	8,58	Κεραμικά Πλακίδια	100%	0	0%	8,58 τ.μ	133,85 Kg CO2	12,00 τ.μ	187,20 kg CO2	53,35 kg CO2	28,50%	29%
Συνολικά:							191,58 τ.μ	1927,25 Kg CO2	202,00 τ.μ	2049,20 kg CO2	121,95 kg CO2	5,16%	6%
Γ. Χώροι υποδοχής													
Χώροι υποδοχής:	1	151,2	Μοκέτα	100%	0	0%	151,20 τ.μ	1481,76 Kg CO2	150,00 τ.μ	1470,00 kg CO2	11,76 kg CO2	0,80%	1%
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων. (Ευεδραιοσίων-Εκδηλώσεων-Δραστηριοτήτων)													
Συνολικά:							200,00 τ.μ	1960,00 Kg CO2	570,00 τ.μ	5586,00 kg CO2	3626,00 kg CO2	64,91%	65%
Ε. Χώροι εστίασης													
Συνολικά:							140,53 τ.μ	1377,15 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg Co2	-	-	-
Ζ. Διαμερίσματα (μόνο στα μικτά τύπου ξενοδοχεία)													
Συνολικά:							0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg Co2	-	-	-
Ζ. Υποδομότητα													
Συνολικά:							22,03 τ.μ	241,99 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg Co2	-	-	-
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (Office)													
Συνολικά:							0,45 τ.μ	4,38 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-
Κ. Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων													
Συνολικά:							129,28 τ.μ	395,96 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-
Λ. Χώροι προσωπικού													
Συνολικά:							32,00 τ.μ	313,60 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-
Μ. Άλλες λειτουργίες													
Συνολικά:							40,00 τ.μ	418,85 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-
Συνολικά λοιποί Χώροι ξενοδοχείου:	1	0	Μοκέτα	100%	0	0%	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2					
	1	0	Μοκέτα	100%	0	0%	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2					
	1	0	Μοκέτα	100%	0	0%	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2					
Συνολικά:							0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-
Αναλυτικά οι λοιποί χώροι:													
Συνολικά για το ξενοδοχείο:							907,06 τ.μ	8120,93 kg CO2	922,00 τ.μ	9105,20 kg CO2	984,27 kg CO2	1,62%	11%
											Συντελεστής διόρθωσης εκτίμησης:		
											1,02		

Εικ. 4.18 Όψη του φύλλου HOME στο πρόγραμμα RealSpaces Comp.

Για την καλύτερη κατανόηση της λειτουργίας των δύο προγραμμάτων θα παρουσιαστεί σε επόμενο κεφάλαιο αναλυτικό παράδειγμα με όλα τα βήματα συμπλήρωσης δεδομένων και τα αποτελέσματα του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 Αναλυτικό παράδειγμα χρήσης του προγράμματος για το ξενοδοχείο Golden Coast Hotel & Bungalows.

Στο κεφάλαιο αυτό θα περιγραφεί αναλυτικά το ξενοδοχείο Golden Coast Hotel & Bungalows το οποίο αποτελεί το μεγαλύτερο εκ των έξι ξενοδοχείων που συμμετείχαν στην έρευνα και θα παρουσιαστεί κατά βήματα η συμπλήρωση των στοιχείων του στο λογισμικό. Το συγκεκριμένο ξενοδοχείο αποτελεί ιδανική περίπτωση για την κατανόηση της λειτουργίας του προγράμματος τόσο λόγω του μεγέθους του όσο και του ότι είναι Μικτού τύπου συνεπώς αξιοποιούνται όλες οι δυνατότητες που παρέχει το λογισμικό.

5.1 Τεχνική Περιγραφή

Η ξενοδοχειακή μονάδα Golden Coast, κατηγορίας 4^{ov} αστερών και ικανότητας 1.200 κλινών (540 δωματίων) είναι το μεγαλύτερο ξενοδοχείο του ομίλου Xenotel. Βρίσκεται στον ενοποιημένο Δήμο Μαραθώνα – Νέας Μάκρης αλλά η συγκεκριμένη περιοχή δεν περιλαμβάνεται στο σχέδιο πόλεως, κατά συνέπεια το υπό μελέτη ξενοδοχείο κατατάσσεται στην κατηγορία 2 όπως προβλέπεται από το Φ.Ε.Κ.– 43/A/7-3-02 για ξενοδοχεία παραθερισμού (resorts). Η ιδιοκτησία περικλείεται από την οδό Αλαμάνας και τα όρια των κατοικιών κάτωθεν της οδού Μεσολλογγίου στη βόρεια πλευρά, το πεζοδρομημένο τμήμα της οδού Χρυσής Ακτής ανατολικά την οδό Αγίου Αντωνίου και έκταση που ανήκει στο δήμο νότια και με ελεύθερο χώρο που χρησιμοποιείται ως parking και δασική έκταση στη δυτική πλευρά. Το συνολικό εμβαδόν του γηπέδου είναι 100.950 m² με πραγματοποιούμενη κάλυψη 18.776,92 m² και συνολική δόμηση 30.930,92 m² σύμφωνα με το τοπογραφικό διάγραμμα και το διάγραμμα κάλυψης. Η είσοδος βρίσκεται στην οδό Αγίου Αντωνίου και η κυκλοφορία στο εσωτερικό της μονάδας εξυπηρετείται από ιδιωτικό δίκτυο δρόμων συνολικού μήκους 1.460 m. Η πρόσβαση στη θέση του ξενοδοχείου γίνεται μέσω της λεωφόρου Μαραθώνος η οποία συνδέεται στο ύψος του ενοποιημένου Δήμου Παλλήνης – Ραφήνας με την Αττική Οδό. Με τον τρόπο αυτό μειώνεται σημαντικά ο χρόνος μετακίνησης των τουριστών που καταφθάνουν αεροπορικώς στον Διεθνή Αερολιμένα Ελευθέριος Βενιζέλος που απέχει μέσω της προαναφερθείσας διαδρομής 26,70 km από την υπό μελέτη ξενοδοχειακή μονάδα. Παρομοίως διευκολύνεται η πρόσβαση των πελατών που καταφθάνουν ακτοπλοϊκώς στο λιμάνι της Ραφήνας σε απόσταση 12,50 km.

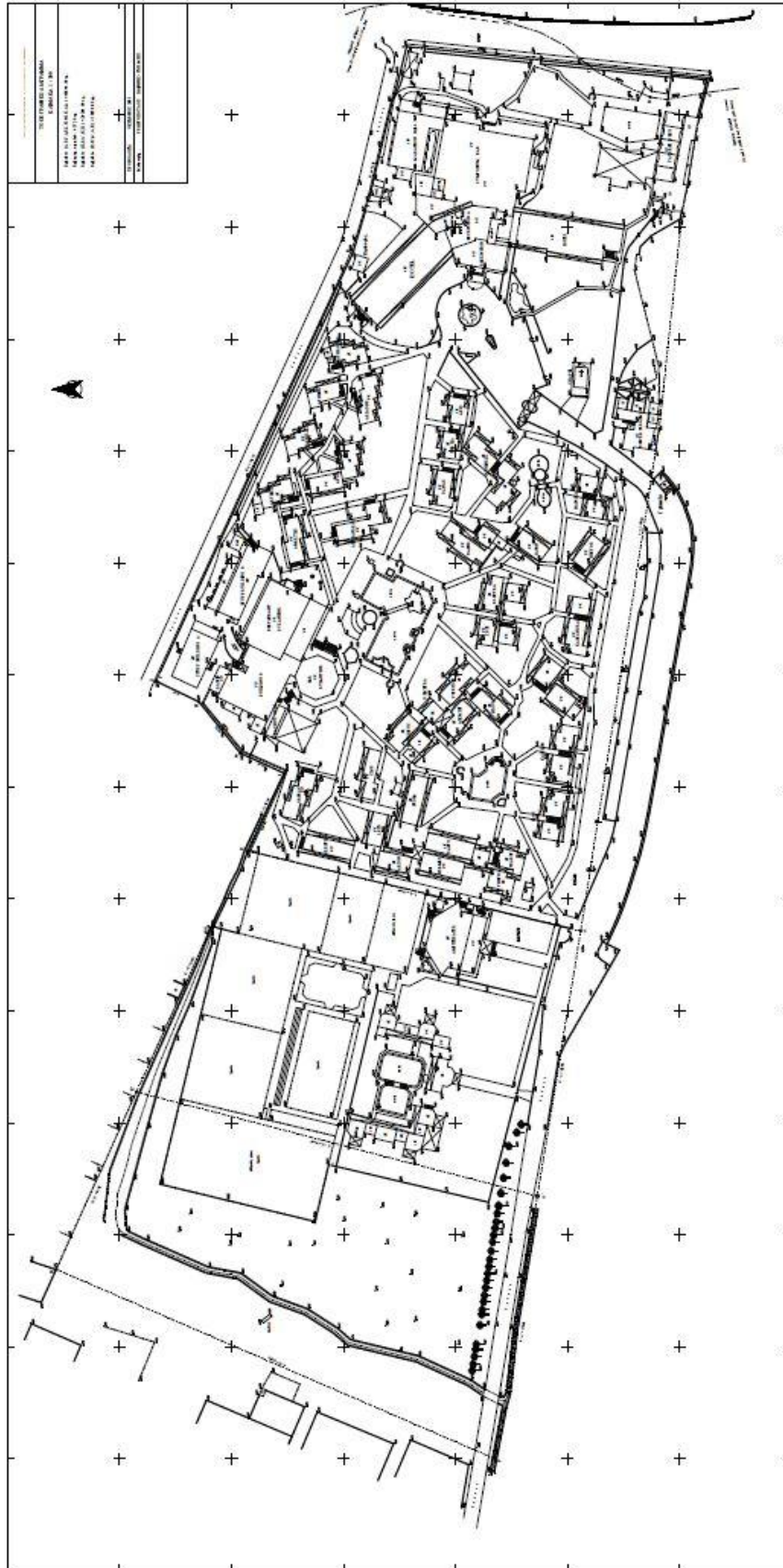


Εικ. 5.1 Αεροφωτογραφία ξενοδοχειακής μονάδας (Πηγή: <http://www.i-diadromi.gr/>)

Οι κατασκευές που εντοπίζονται στο γήπεδο είναι:

- Κεντρικό κτίριο ξενοδοχείου
- Συνεδριακός χώρος, ειδικά διαμορφωμένος, ‘ Marathon Hall ’
- Μονώροφοι οικίσκοι πολλαπλών δραστηριοτήτων ‘ Mini Club ’
- Κεντρικό Bar ‘ Symposium Bar ’
- Κεντρικό εστιατόριο ‘ Βυζαντινόν ’
- Ταβέρνα
- Αίθουσα Πολλαπλών Χρήσεων
- Αμφιθέατρο
- Bungalows
- Κτίρια προσωπικού
- Πισίνες (4)
- Βιολογικός καθαρισμός
- Εκκλησιάκι
- Γήπεδα tennis (12)
- Γήπεδο basket
- Βοηθητικοί χώροι σε διάφορα σημεία εντός της ιδιοκτησίας

Τα ανωτέρω στοιχεία λαμβάνονται σύμφωνα με το τοπογραφικό διάγραμμα και το διάγραμμα κάλυψης, που παρατίθενται ακολούθως.



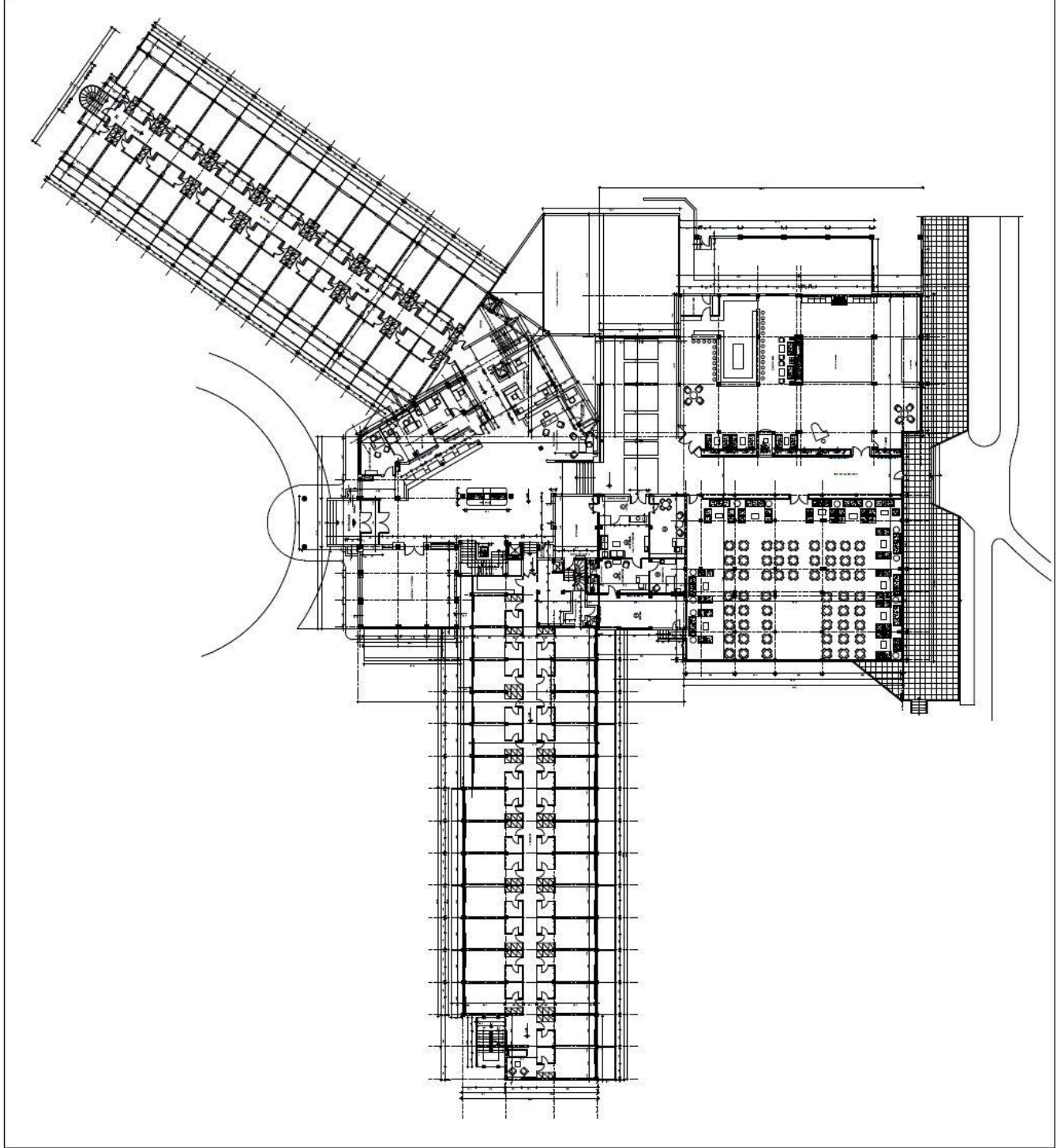
Εικ. 5.2 Διάγραμμα Κάλυψης ξενοδοχειακής μονάδας Golden Coast Hotel & Bungalows

Το ξενοδοχείο κατασκευάστηκε, στο μεγαλύτερο μέρος του, το 1969, ενώ το 2001 απέκτησε την τελική, σημερινή εικόνα του. Υπόγεια έχουν κατασκευαστεί μόνο στο κεντρικό κτίριο, στο αμφιθέατρο και στο εστιατόριο ‘ Βυζαντινόν ‘, χωρίς κάποια επιπλέον μόνωση. Οι εξωτερικοί τοίχοι είναι δρομικοί από μονή δρομική οπτοπλινθοδομή πάχους 20 cm και εξωτερική επικάλυψη από επιχρίσματα. Οι εσωτερικοί τοίχοι είναι μονοί από δρομική οπτοπλινθοδομή πάχους 10 cm, επίσης επικαλυμμένοι με επίχρισμα. Ως υπόστρωμα δαπέδου έχει χρησιμοποιηθεί γαρμπιλομετόν και ως επικάλυψη, αλλά και σοβατεπί, κεραμικά πλακίδια ελληνικής προέλευσης στα μπάνια ενώ σε όλους τους υπόλοιπους χώρους ανάλογα με τη χρήση είτε κεραμικά πλακίδια είτε μοκέτα επίσης ελληνικής προέλευσης. Στα ανοίγματα είχαν τοποθετηθεί απλά κουφώματα αλουμινίου με μονούς υαλοπίνακες ελληνικής προέλευσης, χωρίς κάποια επιπλέον προστασία (είτε έναντι ηλιακής ακτινοβολίας είτε έναντι κρούσης) σε όλα τα κτίσματα εκτός από τα bungalows όπου τα κουφώματα ήταν ξύλινα με μονούς υαλοπίνακες. Όλες οι κατασκευές έχουν στέγη με επίστρωση κεραμιδιού ελληνικής προέλευσης, με εξαίρεση το κεντρικό κτίριο που το δώμα είναι βατό με επίστρωση από ελαφρόπετρα και πλάκες πεζοδρομίου σε ένα μέρος και στο υπόλοιπο από βότσαλο.

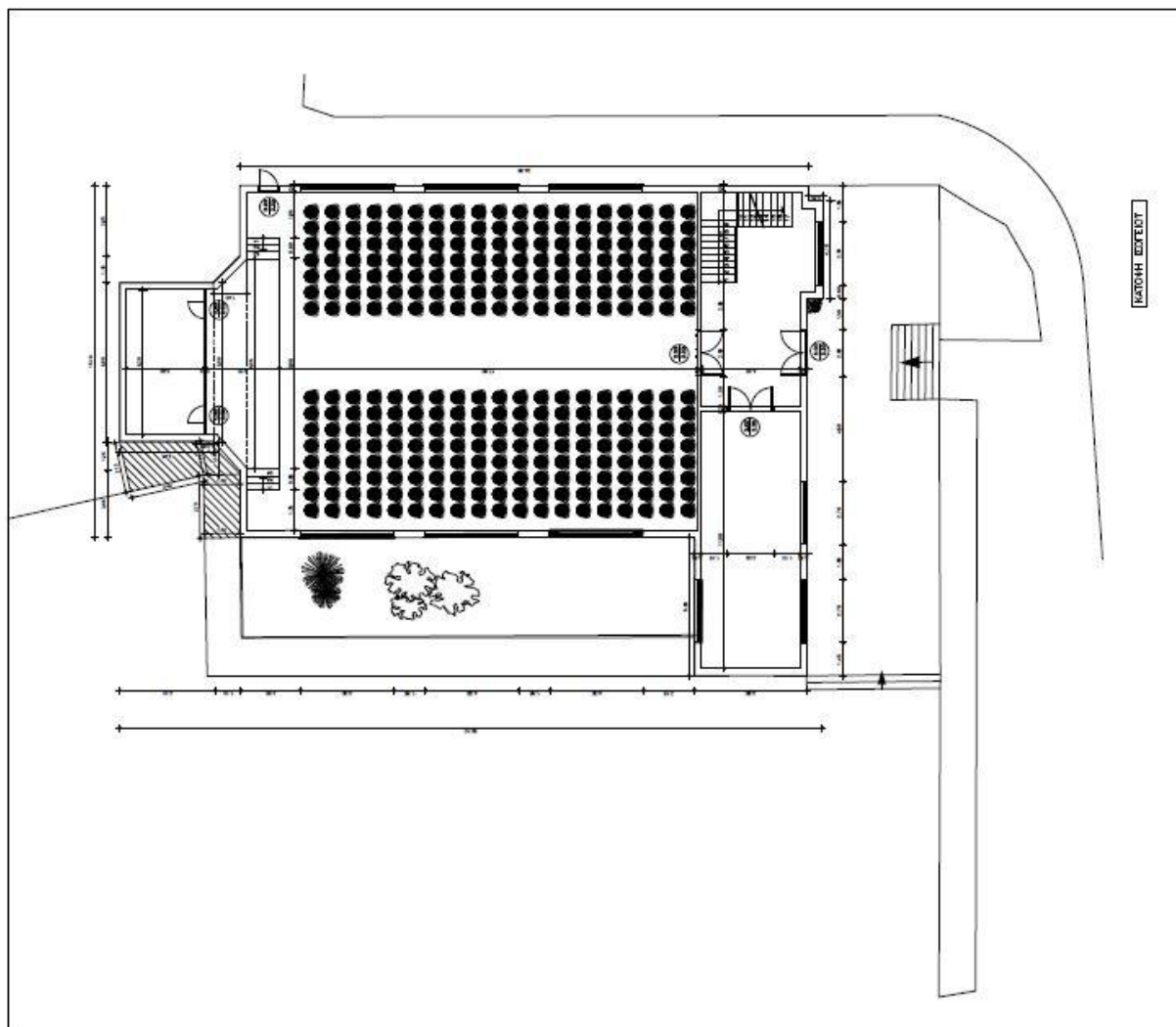
Το κτίριο έχει ανακαινισθεί τρεις φορές την τελευταία τριακονταετία με πιο πρόσφατη ανακαίνιση το 2011. Σε αυτή την ανακαίνιση κύρια αλλαγή αποτέλεσε η αντικατάσταση των κεραμικών πλακιδίων στα μπάνια με καινούρια ,της μοκέτας και των κεραμικών πλακιδίων των υπολοίπων χώρων, κοινόχρηστων και δωματίων laminate γερμανικής προέλευσης καθώς και η τοποθέτηση διπλών υαλοπινάκων ελληνικής προέλευσης στη θέση των μονών. Σε παλαιότερη ανακαίνιση είχε γίνει επένδυση στην αντικατάσταση του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού της μονάδας με πιο σύγχρονης τεχνολογίας και φιλικότερου προς το περιβάλλον με διαπίστευση eco-label.



Εικ 5.3 Όψη κεντρικού κτιρίου (<http://www.goldencoast.gr>)



Εικ. 5.4 Κάτοψη ισόγειου κεντρικού κτιρίου Golden Coast Hotel & Bungalows



Εικ. 5.5 Κάτοψη ισογείου συνεδριακού κέντρου “Marathon Hall” Golden Coast Hotel & Bungalows

ΚΜ	ΤΕΧΝΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ Α. ΚΑΡΤΕΛΙΑ - Μ. ΜΙΚΟΥΤΟΥΛΟΣ ΚΗΦΙΣΙΑΣ 228 - 15231 ΧΑΛΑΝΔΡΙ ΤΗΛ. 67.76.103.4.5 - FAX. 67.19.448	ΕΡΓΑΣΙΑ - ΥΠΟΓΡΑΦΗ	ΕΠΙΣΤΑΣΗ
	ΜΑΚΤΗΤΗΣ	ΤΟΣΟΤΗΣ Α.Ε.Ε.	
ΕΚΜΕΤΑΛΕΥΣΗ	CLUB MEDITERRANÉE ΕΛΛΑΣ Α.Ε.		
ΕΡΓΟ	ΣΕ ΝΟΜΜΟ ΠΡΟΤΥΠΑΜΜΑ - ΝΟΜΜΟΚΟΙΝΩΝΙ ΜΕ ΑΡ. 194Ν/2831/2000 (ΠΡΩΤΗ ΑΡ. 22/ΦΚ 85/ΤΟΥ ΕΒΝΚΟΥΣ ΥΠΟΥΣΤ. "GOLDEN COAST"		
ΘΕΣΗ	ΠΑΡΑΛΙΑ ΜΑΡΑΘΩΝΙΩΝ - ΑΤΤΙΚΗ		
ΘΕΜΑ	"MARATHON HALL"		
ΚΥΜΑΚΑ	ΚΑΤΟΨΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ-ΕΣΤΕΙΟΥ-Α ΟΡΟΦΟΥ	1:100	ΙΟΥΝΙΟΣ 2002
ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ	ΚΑΡΤΕΛΙΑ ΑΦΡΟΛΙΤΗ ΜΟΣΧΟΥ ΕΛΙΣΑΒΕΤ ΣΑΡΡΗΣ - ΜΙΚΟΥΤΟΥΛΟΣ Μ. ΠΟΛ. ΜΗΚΑΝΙΚΟΣ		ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝ
A 6			

5.2 Υπολογισμός του ανθρακικού αποτυπώματος των υλικών δαπέδων με χρήση του προγράμματος Hotel CO2 Footprint Estimator

Πρώτο βήμα της χρήσης του προγράμματος αποτελεί η συμπλήρωση των κελιών του τμήματος Α. που περιλαμβάνει τα γενικά στοιχεία του ξενοδοχείου. Η συνολική δυναμικότητα 1200 κλινών του ξενοδοχείου Golden Coast πληκτρολογείται ενώ επιλέγονται από λίστες τα υπόλοιπα στοιχεία (4*, Κλασικού τύπου, Περιοχή 2). Τα παραπάνω φαίνονται στο στιγμιότυπο που ακολουθεί (Εικ. 5.3)

Hotel CO2 Footprint Estimator		
Α. Εισάγετε τα γενικά στοιχεία του ξενοδοχείου:		
Τύπου:	Κλασσικού	Περιοχή: 2 (Παράβλεψη)
Κατηγορία:	4 Αστέρων	Αριθμός συνολικών κλινών: 1200 (Παράβλεψη)

Εικ. 5.6 Μέρος Α. Συμπλήρωση γενικών στοιχείων του ξενοδοχείου.

Στη συνέχεια και εφόσον το πρόγραμμα δεν προειδοποιεί για κάποιο λάθος στην εισαγωγή των γενικών στοιχείων παρουσιάζεται ο τρόπος που εμφανίζονται τα στοιχεία του ξενοδοχείου στο Β' μέρος του προγράμματος. Για την άμεση σύνδεση τους με τα δεδομένα που λήφθηκαν από τα σχέδια, ακολουθεί περιγραφή των κατασκευών που εντοπίζονται στο γήπεδο και παρατίθενται σε πίνακες οι χώροι που περιλαμβάνουν χωρισμένοι ανά ενότητα.

Το **κεντρικό κτίριο** (Εικ. 5.2), ξεκινώντας από την Α στάθμη, περιλαμβάνει βοηθητικούς χώρους – αποθήκες, ψυγεία, γραφεία, τηλεφωνικό κέντρο, τουαλέτες πελατών και προσωπικού καθώς και 24 υπνοδωμάτια. Στην Β στάθμη εντοπίζουμε τους χώρους προσέλευσης, δηλαδή το κεντρικό Lobby με την Reception, γραφεία, ιατρείο, καθιστικό (χώρος αναμονής) και αίθουσα τηλεόρασης. Ακόμα στην ίδια στάθμη υπάρχουν το κεντρικό bar, 55 δωμάτια, αποθήκες και διάφοροι βοηθητικοί χώροι. Στις δυο επόμενες στάθμες υπάρχουν 65 δωμάτια, σαλόνι ορόφου, γραφεία και βοηθητικοί χώροι προσωπικού. Τα υλικά δαπέδου των χώρων προσέλευσης και υποδοχής φαίνονται στο παρακάτω πίνακα (Εικ. 5.4)

Α. Χώροι Προσέλευσης	Υλικά	Εμβαδόν
Χώρος προσέλευσης:	Laminate, Μοκέτα	264,40 m ²
Γραφεία:	Laminate	944,30 m ²
WC Πελατών:	Κεραμικά Πλακίδια	55,00 m ²
Συνολικά:		1263,70 m ²
Γ. Χώροι υποδοχής		
Χώροι υποδοχής:	Laminate	905,00 m ²

Εικ. 5.7 Πίνακας με τα εμβαδά χώρων προσέλευσης και υποδοχής και τα υλικά επίστρωσης τους

Τα παραπάνω στοιχεία, εισήχθησαν στο πρόγραμμα όπως φαίνεται στο παρακάτω στιγμιότυπο (Εικ. 5.5). Πέρα από την επιλογή των υλικών δαπέδου σε κάθε χώρο, αυξήθηκε χειροκίνητα το πλήθος των γραφείων (σε 15 από 2 που ήταν η προεπιλογή).

Χαρακτηρισμός Χώρου	Πλήθος	Εμβαδόν Χώρου	Συνολικό Εμβαδόν	Κύριο υλικό δαπέδου	%	2ο υλικό δαπέδου	%	Ανθρακικό αποτύπωμα
Α. Χώροι Προσέλευσης								
Χώρος προσέλευσης:	1	132,00 τ.μ	132,00 τ.μ	Laminate	80%	Μοκέτα	20%	739,20 kg CO2
Γραφεία:	15	30,00 τ.μ	450,00 τ.μ	Laminate	100%		0%	2047,50 kg CO2
WC Πελατών (χώρων προσέλευσης):	1	10,92 τ.μ	10,92 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	170,35 kg CO2
Συνολικά:			592,92 τ.μ					2957,05 kg CO2
Γ. Χώροι υποδοχής								
Χώροι υποδοχής:	1	550,00 τ.μ	550,00 τ.μ	Laminate	80%	Μοκέτα	20%	3080,00 kg CO2

Εικ. 5.8 Στιγμιότυπο προγράμματος Ενότητας Α. και Γ.

Συνολικά το ξενοδοχείο περιλαμβάνει 540 **υπνοδωμάτια**. Από αυτά τα 240 βρίσκονται στο κεντρικό κτίριο ενώ 300 υπνοδωμάτια διαμορφώνονται σε διάφορα μικρότερα συγκροτήματα στην έκταση του οικοπέδου (**bungalow**). Τα υπνοδωμάτια χωρίζονται σε 110 τρίκλινα, 325 δίκλινα, και 105 μεγαλύτερα υπνοδωμάτια που είναι είτε σουίτες είτε οικογενειακά δωμάτια. Όλα τα υπνοδωμάτια περιλαμβάνουν ιδιωτικό μπάνιο με μπανιέρα ή ντους και δάπεδο από κεραμικά πλακίδια. Το δάπεδο σε όλα τα υπνοδωμάτια του κεντρικού κτιρίου έχουν επένδυση Laminate και στην φωτογραφία (Εικ. 5.8). ενώ στα υπόλοιπα έχουν χρησιμοποιηθεί κεραμικά πλακάκια (Εικ. 5.9). Τα παραπάνω απεικονίζονται στον πίνακα που ακολουθεί (Εικ. 5.6)

Z. Υπνοδωμάτια	Υλικά	Εμβαδόν
Τρίκλινα (110)	Laminate	1732,90 m ²
Δίκλινα (325)	Laminate	6500,24 m ²
Σουίτες και οικογενειακά δωμάτια (105)	Laminate	3053,32 m ²
Χώροι Υγιεινής Υπνοδωματίων (540)	Κεραμικά Πλακίδια	2167,49 m ²
Συνολικά:		13453,95 m ²

Εικ. 5.9 Πίνακας με τα εμβαδά των υπνοδωματίων κεντρικού κτιρίου και bungalow και τα υλικά επίστρωσης τους

Στο πρόγραμμα η εισαγωγή του πλήθους των υπνοδωματίων έγινε χειροκίνητα (υποχρεωτικό) ενώ οι χώροι υγιεινής υπολογίστηκαν αυτόματα (ένας για κάθε υπνοδωμάτιο). Τα παραπάνω φαίνονται στο στιγμιότυπο της ενότητας Z. (Εικ. 5.7)

Z. Υπνοδωμάτια								
Τρίκλινα:	110	18,90 τ.μ	2079,00 τ.μ	Laminate	100%		0%	9459,45 kg CO2
Δίκλινα:	325	16,72 τ.μ	5434,00 τ.μ	Laminate	23%	Κεραμικά Πλακίδια	77%	70959,89 kg CO2
Μονόκλινα:		16,72 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Σουίτες και οικογενειακά δωμάτια:	105	33,44 τ.μ	3511,20 τ.μ	Laminate	5%	Κεραμικά Πλακίδια	95%	52834,78 kg CO2
Χώροι Υγιεινής Υπνοδωματίων:	540	4,50 τ.μ	2430,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	37908,00 kg CO2
Συνολικά:			13454,20 τ.μ					171162,12 kg CO2

Εικ. 5.10 Στιγμιότυπο προγράμματος Ενότητας Z. Υπνοδωμάτια



Εικ. 5.11 Τυπικό υπνοδωμάτιο κεντρικού κτιρίου (<http://www.goldencoast.gr>)



Εικ. 5.12 Εσωτερικός χώρος οικογενειακού δωματίου (Bungalow) (<http://www.goldencoast.gr>)

Τα εμβαδά των βοηθητικών χώρων ορόφου (εξυπηρετούν τις διάφορες λειτουργίες των υπνοδωματίων) αθροίστηκαν για όλους τους ορόφους και παρουσιάζονται στο παρακάτω πίνακα (Εικ 5.10) ανάλογα με την χρησιμότητα τους. Το πρόγραμμα απαιτεί μόνο επιλογή υλικού. (Εικ. 5.11)

I. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)	Υλικά	Εμβαδόν
Χώρος Καθαρισμού:	Linoleum	70,00 m ²
Χώρος για σερβίρισμα πρωινού:	Linoleum	40,00 m ²
Λινοθήκη	Linoleum	81,50 m ²
Συνολικά:		191,50 m ²

Εικ. 5.13 Πίνακας με τα εμβαδά βοηθητικών χώρων τυπικού ορόφου και τα υλικά επίστρωσης τους

I. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)						
Χώρος Καθαρισμού:	1	99,00 τ.μ	99,00 τ.μ	Linoleum	100%	359,37 kg CO ₂
Χώρος για σερβίρισμα πρωινού:	1	99,00 τ.μ	99,00 τ.μ	Linoleum	100%	359,37 kg CO ₂
Λινοθήκη	1	43,20 τ.μ	43,20 τ.μ	Linoleum	100%	156,82 kg CO ₂
Συνολικά:			241,20 τ.μ			875,56 kg CO ₂

Εικ. 5.14 Στιγμιότυπο προγράμματος Ενότητας I. Βοηθητικοί χώροι ορόφου

Το **συνεδριακό κέντρο Marathon Hall** είναι διαμορφωμένο σε τρία επίπεδα. Στο υπόγειο υπάρχουν γενικές αποθήκες, βοηθητικοί χώροι και τουαλέτες. Στο ισόγειο, όπως και στον 1^ο όροφο βρίσκονται αίθουσες συνεδριάσεων και άλλων εκδηλώσεων (και 5.14-5.15) και διάφοροι βοηθητικοί χώροι γι' αυτές (φύλαξη οπτικοακουστικών μέσων κτλ). Τα υλικά δαπέδου διαφέρουν σε κάθε αίθουσα, καθώς στην κύρια Αίθουσα συναντάται Ξύλινο δάπεδο, ενώ στις υπόλοιπες υπάρχει Μοκέτα και Κεραμικά Πλακάκια.

Οι **μονώροφοι οικίσκοι Mini Club** είναι ειδικά διαμορφωμένες αίθουσες δραστηριοτήτων για παιδιά. Διακρίνονται λοιπόν αίθουσες ζωγραφικής, χειροτεχνίας καθώς και άλλες ποικίλων δραστηριοτήτων. Επιπλέον υπάρχουν αποθήκες και τουαλέτες για τους πελάτες του ξενοδοχείου. Σε όλους τους οικίσκους το δαπέδου είναι από κεραμικά πλακίδια. Τα εμβαδά των παραπάνω χώρων και τα υλικά τους εμφανίζονται στο παρακάτω πίνακα (Εικ. 5.12)

Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων.	Υλικό	Εμβαδόν
Αίθουσα συνεδριάσεων 1 :	Ξύλο	350,00 m ²
Αίθουσα 2: (2 αίθουσες)	Κεραμικά Πλακίδια	266,00 m ²
Αίθουσα 3: (2 αίθουσες)	Μοκέτα	110,00 m ²
Αίθουσες δραστηριοτήτων: (7)	Κεραμικά Πλακίδια	295,52 m ²
Συνολικά:		1021,52 m ²

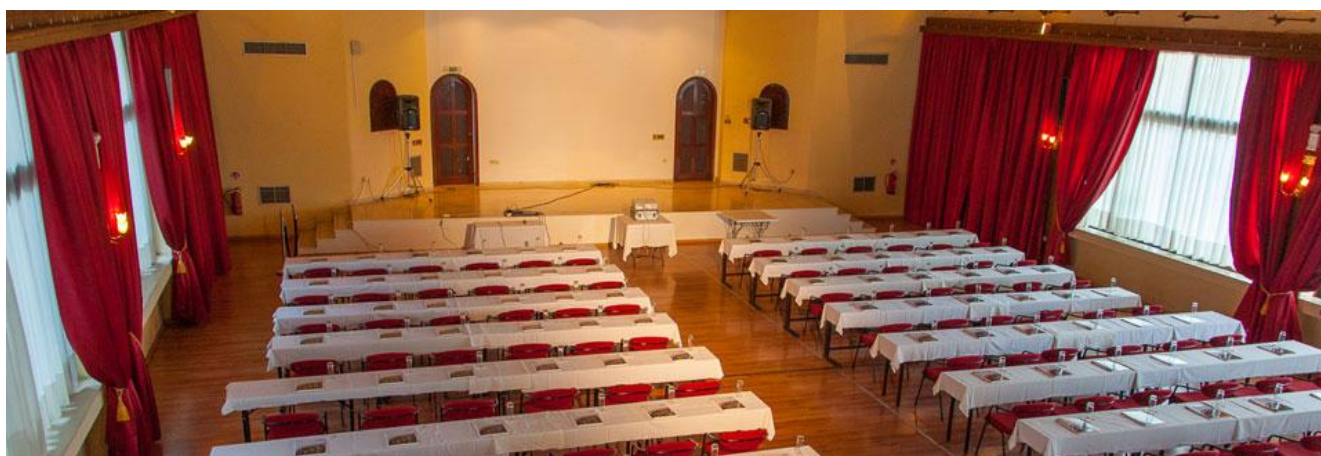
Εικ. 5.15 Πίνακας με τα εμβαδά των αιθουσών πολλαπλών χρήσεων και τα υλικά τους

Για την συμπλήρωση της ενότητας Δ. στο πρόγραμμα απαιτείται πέρα φυσικά της επιλογής του υλικού, η εισαγωγή τόσο του πλήθους όσο και του εμβαδού της κάθε αίθουσας. Έτσι εφόσον στο

πρόγραμμα δίνεται η δυνατότητα υπολογισμού για 3 τύπους αιθουσών, οι 5 συνολικά αίθουσες εκδηλώσεων διαχωρίστηκαν σε 3 κατηγορίες με βάση το υλικό τους. Οι οικίσκοι του Mini Club υπολογίσθηκαν στις αίθουσες δραστηριοτήτων. Ακολουθεί στιγμιότυπο της ενότητας Δ. (Εικ. 5.13)

Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων. (Συνεδριάσεων-Εκδηλώσεων-Δραστηριοτήτων)								
Αίθουσα συνεδριάσεων 1 :	1	350,00 τ.μ	350,00 τ.μ	Ξύλο	100%		0%	3528,00 kg CO2
Αίθουσα 2:	2	133,00 τ.μ	266,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	4149,60 kg CO2
Αίθουσα 3:	2	55,00 τ.μ	110,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	1078,00 kg CO2
Αίθουσες δραστηριοτήτων:	7	45,00 τ.μ	315,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	4914,00 kg CO2
Συνολικά:			1041,00 τ.μ					13669,60 kg CO2

Εικ. 5.16 Στιγμιότυπο προγράμματος ενότητας Δ.



Εικ. 5.17 Κύρια αίθουσα συνεδριάσεων Marathon Hall (<http://www.goldencoast.gr>)



Εικ. 5.18 Δευτερεύουσα αίθουσα συνεδριάσεων Marathon Hall (<http://www.goldencoast.gr>)

Το κτίριο «Βυζαντινόν» που περιέχει τους κυρίους χώρους εστίασης έχει δύο επίπεδα. Στο ημιυπόγειο εντοπίζουμε διάφορες υποστηρικτικές για το εστιατόριο χρήσεις όπως ψυγεία, κάβα, χασάπικο, χώρο προετοιμασίας τροφίμων, αλλά και εστιατόριο προσωπικού, λινόθηκη, πλυντήριο, τουαλέτες και αποδυτήρια προσωπικού, τουαλέτες πελατών, γραφεία, αποθήκες και μηχανοστάσιο. Στο ανώτερο επίπεδο βρίσκεται το 700 θέσεων κεντρικό εστιατόριο (Εικ. 4.20), το οποίο περιλαμβάνει τραπεζαρία και το buffet, το bar, το μαγειρείο με τους βοηθητικούς του χώρους (ψυγεία, αποθήκες) καθώς και γραφεία. Το δάπεδο του κυρίως χώρου του εστιατορίου έχει επικάλυψη από

κεραμικά πλακίδια όπως και τα μαγειρεία και οι αποθήκες τους. Ακόμα στους χώρους εστίασης περιλαμβάνεται το ξεχωριστό κτίριο που στεγάζει την **ταβέρνα** συνολικής έκτασης 570,96 m² το οποίο έχει επίσης δάπεδο από κεραμικά πλακάκια. Τα εμβαδά των χώρων εστίασης φαίνονται στο παρακάτω πίνακα (Εικ. 5.16)

Ε. Χώροι εστίασης	Υλικό	Εμβαδόν
Κεντρικό κλειστό Εστιατόριο:	Κεραμικά Πλακίδια	520,57 m ²
Μαγειρεία:	Κεραμικά Πλακίδια	567,00 m ²
Αποθήκες Μαγειρείων:	Κεραμικά Πλακίδια	337,96 m ²
Ταβέρνα	Κεραμικά Πλακίδια	570,96 m ²
Συνολικά:		1996,49 m ²

Εικ. 5.19 Πίνακας με τα εμβαδά των χώρων εστίασης και το υλικό επικάλυψής τους.

Το πρόγραμμα στην ενότητα Ε. (Εικ. 5.17) εκτίμησε αυτόματα τα εμβαδά όλων των χώρων εκτός από το εμβαδό της ταβέρνας όπου απαιτείται για τον υπολογισμό του Α.Α η δήλωση του εμβαδού της.

Ε. Χώροι εστίασης								
Κεντρικό κλειστό Εστιατόριο:	1	429,08 τ.μ	429,08 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	6693,65 kg CO ₂
Μαγειρεία κλειστού εστιατορίου:	1	214,54 τ.μ	214,54 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%			3346,82 kg CO ₂
Αποθήκες Μαγειρείων:	1	107,27 τ.μ	107,27 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%			1673,41 kg CO ₂
Εστιατόριο Απλών Γευμάτων:	0	192,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO ₂
Αίθουσα Πρωινού:	0	480,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO ₂
Παρασκευαστήριο Πρωινού:	0	20,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%			0,00 kg CO ₂
Θεματικό εστιατόριο:	0		0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO ₂
Ταβέρνα:	1	570,96 τ.μ	570,96 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	75%	Linoleum	25%	7198,38 kg CO ₂
Συνολικά:			1321,85 τ.μ					18912,26 kg CO ₂

Εικ. 5.20 Στιγμιότυπο προγράμματος ενότητας Ε. Χώροι Εστίασης



Εικ. 5.21 Κεντρικό Εστιατόριο (<http://www.goldencoast.gr>)

Στο ημιυπόγειο του κτιρίου εστιατορίου λειτουργούν δύο καταστήματα, ένα mini market και ένα κατάστημα δώρων (boutique). Και στα 2 καταστήματα συναντούμε δάπεδο από κεραμικά πλακίδια.

M. Άλλες λειτουργίες	Υλικό	Εμβαδόν
Καταστήματα	Κεραμικά πλακίδια, Γρανιτοπλακάκι	275,60 m ²
Συνολικά:		275,60 m ²

Εικ. 5.22 Πίνακας με τα εμβαδά των χώρων καταστημάτων και το υλικό επικάλυψής τους.

M. Άλλες λειτουργίες								
Παιδικός σταθμός:	0	20,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO ₂
Γυμναστήριο:	0		0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO ₂
Spa:	0		0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO ₂
Κλειστή πισίνα:	0		0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO ₂
Γραφείο ταξιδιών:	0	10,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO ₂
Κομμωτήριο	0		0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO ₂
Καταστήματα	2	137,80 τ.μ	275,60 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	50%	Γρανιτοπλακάκι	50%	4194,63 kg CO ₂
Συνολικά:			275,60 τ.μ					4194,63 kg CO ₂

Εικ. 5.23 Στιγμιότυπο προγράμματος ενότητας M. Άλλες λειτουργίες

Στο βόρειο όριο της ιδιοκτησίας υπάρχουν δυο κτίρια προσωπικού. Το Α κτίριο έχει τρία επίπεδα. Στο 1^ο επίπεδο υπάρχουν βοηθητικοί χώροι. Στο 2^ο όπως και στο 3^ο επίπεδο βρίσκονται 13 κοιτώνες προσωπικού ενώ υπάρχει και λογιστήριο στο 2^ο επίπεδο. Το Β κτίριο έχει δυο επίπεδα. Και τα 2 επίπεδα έχουν από 19 κοιτώνες προσωπικού και μια αποθήκη. Τα εμβαδά και τα υλικά των χώρων προσωπικού φαίνονται στο παρακάτω πίνακα (Εικ. 5.21)

A. Χώροι προσωπικού	Υλικό	Εμβαδόν
Χώροι υγιεινής προσωπικού:	Κεραμικά Πλακίδια	119,26 m ²
Κοιτώνες προσωπικού:	Laminate	824,60 m ²
Εστιατόριο:	Laminate	59,20 m ²
Συνολικά:		1003,06 m ²

Εικ. 5.24 Πίνακας με τα εμβαδά των χώρων προσωπικού και το υλικό επικάλυψής τους.

Στο πρόγραμμα επιλέχθηκε η τιμή 1 στο πλήθος των κοιτώνων προσωπικού (από 0 που είναι η προεπιλογή) και όχι ο πραγματικός αριθμός των κοιτώνων δηλαδή 38. Δηλαδή εισήχθη ο άσσος σαν ένδειξη ύπαρξης του χώρου και όχι σαν ακριβές πλήθος. Αυτό γίνεται γιατί η εκτίμηση του εμβαδού που είναι ενσωματωμένη στο πρόγραμμα γίνεται συνολικά (προκύπτει ως ποσοστό επί των κλινών δυναμικότητας επί τιμή ελάχιστου εμβαδού 4τ.μ ανά άτομο προσωπικού) και όχι ανά κοιτώνα.

A. Χώροι προσωπικού								
Χώροι υγιεινής προσωπικού:	1	18,40 τ.μ	18,40 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	287,04 kg CO ₂
Κοιτώνες προσωπικού:	1	270,00 τ.μ	270,00 τ.μ	Laminate	100%		0%	1228,50 kg CO ₂
Εστιατόριο:	1	20,00 τ.μ	20,00 τ.μ	Laminate	100%		0%	91,00 kg CO ₂
Κατοικία διευθυντή:	0		0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO ₂
Συνολικά:			308,40 τ.μ					1606,54 kg CO ₂

Εικ. 5.25 Στιγμιότυπο προγράμματος ενότητας A. Χώροι Προσωπικού

Σε διάφορες θέσεις της έκτασης εντοπίζονται αποθήκες γενικής χρήσης, αποθήκες επίπλων, γραφείο αποθηκάρου, γραφείο συντηρητή, γενική λινοθήκη και εγκαταστάσεις κλιματισμού τα οποία αποτελούν το συγκρότημα βοηθητικών χώρων του ξενοδοχείου. Στη κατηγορία αυτή

συμπεριλαμβάνεται και ο χώρος πλυντηρίου. Το εμβαδό των παραπάνω χώρων μετρήθηκε συνολικά και εμφανίζεται στον ακόλουθο πίνακα. (Εικ. 5.23)

Κ. Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων	Υλικό	Εμβαδόν
Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων:	Linoleum	1163,78 m ²
Πλυντήριο:	Linoleum	209,32 m ²
Συνολικά:		1373,10 m ²

Εικ. 5.26 Πίνακας με τα εμβαδά του συγκροτήματος βοηθητικών χώρων και του υλικού επικάλυψης τους.

Κ. Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων								
Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων:	1	682,00 τ.μ	682,00 τ.μ	Linoleum	100%		0%	2475,66 kg CO2
Χώρος Πλυντηρίου:	1	264,00 τ.μ	264,00 τ.μ	Linoleum	100%		0%	958,32 kg CO2
Εγκαταστάσεις Κεντρική θέρμανσης:	0	240,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			946,00 τ.μ					3433,98 kg CO2

Εικ. 5.27 Στιγμιότυπο προγράμματος ενότητας Κ. Συγκρότημα βοηθητικών χώρων

Οι χώροι που δεν συμπεριλήφθηκαν σαν εμβαδά στις προηγούμενες ενότητες είναι το Bar που βρίσκεται στο κτίριο του κεντρικού εστιατορίου «Βυζαντινόν», το κτίριο αμφιθεάτρου που φιλοξενεί ποικίλες εκδηλώσεις, οι υπόλοιποι χώροι υγιεινής, οι χώροι ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων και άλλοι βοηθητικοί χώροι και αποθήκες. Οι χώροι αυτοί παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα (Εικ.5.25).

Λοιποί Χώροι ξενοδοχείου	Υλικό	Εμβαδόν
Bar	Κεραμικά Πλακάκια	261,00 m ²
WC	Κεραμικά Πλακάκια	417,28 m ²
Αμφιθέατρο	Κεραμικά Πλακάκια, Laminate	400,00 m ²
Ηλεκτρομηχανολογικά	Χωρίς επίστρωση	202,50 m ²
Βοηθητικοί χώροι και αποθήκες	Linoleum, Πλαστικό	1456,54 m ²
Κυκλοφορίες (Διάδρομοι και σκάλες)	Κεραμικά Πλακίδια, Μάρμαρο	1855 m ²

Εικ. 5.28 Πίνακας με τα εμβαδά των υπολοίπων χώρων ξενοδοχείου και του υλικού επικάλυψης τους.

Στο πρόγραμμα οι παραπάνω χώροι εισήχθησαν με τον τρόπο που φαίνεται στο παρακάτω στιγμιότυπο (Εικ. 5.26)

Λοιποί Χώροι ξενοδοχείου:								
Αμφιθέατρο+Bar	1	661,00 τ.μ	661,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	70%	Laminate	30%	8120,39 kg CO2
Βοηθ.Χώροι+Αποθήκες	1	1456,54 τ.μ	1456,54 τ.μ	Linoleum	77%	Πλαστικό	23%	7654,04 kg CO2
Κυκλοφορίες+ άλλα WC	1	2272,20 τ.μ	2272,20 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	87%	Μάρμαρο	13%	33939,85 kg CO2
Συνολικά:			4389,74 τ.μ					49714,28 kg CO2

Εικ. 5.29 Στιγμιότυπο προγράμματος ενότητας Λοιποί Χώροι Ξενοδοχείου

Έτσι ολοκληρώθηκε η συμπλήρωση του φύλλου <HOME> του προγράμματος και εκτελέστηκαν όλοι οι υπολογισμοί για το Ανθρακικό Αποτύπωμα που προκύπτει από τις επιφάνειες των υλικών επίστρωσης του δαπέδου κάθε χώρου/ενότητας ξεχωριστά αλλά και όλης της ξενοδοχειακής μονάδας

Φύλλο <OVERVIEW>

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι πίνακες με τα αποτελέσματα που δημιουργεί το φύλλο <OVERVIEW> του προγράμματος. Ο 1^{ος} πίνακας (Εικ.5.27) εμφανίζει τα αποτελέσματα για τα συνολικά εμβαδά κάθε ενότητας χώρων και το ποσοστό τους επί του συνολικού εμβαδού καθώς και το ανθρακικό αποτύπωμα τους και το αντίστοιχο ποσοστό του . Από τα ποσοστά του εμβαδού και του Α.Α δημιουργείται και το αντίστοιχο διάγραμμα που εμφανίζεται στην επόμενη σελίδα (Εικ. 5.29).

Κατηγοριοποίηση Χώρων	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	Α.Α %
Α. Χώροι Προσέλευσης	592,92 τ.μ	2,5%	2957,05 kg CO2	1,1%
Γ. Χώροι υποδοχής	550,00 τ.μ	2,3%	3080,00 kg CO2	1,1%
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων.	1041,00 τ.μ	4,4%	13669,60 kg CO2	5,0%
Ε. Χώροι εστίασης	1358,46 τ.μ	5,7%	19483,38 kg CO2	7,2%
Στ. Διαμερίσματα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
Ζ. Υπνοδωμάτια	13454,20 τ.μ	56,9%	171162,12 kg CO2	62,9%
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)	241,20 τ.μ	1,0%	875,56 kg CO2	0,3%
Κ. Συγκρότημα Βοηθ. χώρων	1426,00 τ.μ	6,0%	5176,38 kg CO2	1,9%
Λ.Χώροι προσωπικού	308,40 τ.μ	1,3%	1606,54 kg CO2	0,6%
Μ. Άλλες λειτουργίες	275,60 τ.μ	1,2%	4194,63 kg CO2	1,5%
Λοιποί Χώροι ξενοδοχείου:	4389,74 τ.μ	18,6%	49714,28 kg CO2	18,3%

Εικ. 5.30 Πίνακας αποτελεσμάτων Α.Α. ανά χώρο όπως εμφανίζεται στο φύλλο <OVERVIEW> (Hotel CO2 Footprint Estimator)

Ο 2^{ος} πίνακας (Εικ. 4.31) εμφανίζει για κάθε υλικό το συνολικό εμβαδόν της επιφάνειας που υπάρχει στο ξενοδοχείο και το Α.Α που προέκυψε από αυτό καθώς και την ποσοστιαία συμβολή στις συνολικές τιμές. Με βάση τον πίνακα αυτό δημιουργείται το αντίστοιχο διάγραμμα. (Εικ. 4.32)

Υλικά	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	Α.Α %
Μοκέτα	246,40 τ.μ	1,0%	2414,72 Kg CO2	0,9%
Laminate	4988,28 τ.μ	21,1%	22696,67 Kg CO2	8,3%
Μάρμαρο	295,39 τ.μ	1,2%	3101,55 Kg CO2	1,1%
Γρανιτοπλακάκι	137,80 τ.μ	0,6%	2044,95 Kg CO2	0,8%
Ξύλο	350,00 τ.μ	1,5%	3528,00 Kg CO2	1,3%
Πλαστικό	335,00 τ.μ	1,4%	3582,87 Kg CO2	1,3%
Κεραμικά Πλακίδια	14353,17 τ.μ	60,7%	223909,51 Kg CO2	82,3%
Ψηφίδα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Linoileum	2931,48 τ.μ	12,4%	10641,26 Kg CO2	3,9%
χωρίς επίστρωση	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%

Εικ. 5.31: Πίνακας αποτελεσμάτων Α.Α. κατά υλικό (Hotel CO2 Footprint Estimator)



Εικ. 5.32 Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και A.A. κάθε χώρου επί του συνόλου (Hotel CO2 Footprint Estimator)



Εικ. 5.33 Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και A.A. κάθε υλικού επί του συνόλου (Hotel CO2 Footprint Estimator)

Συγκεντρωτικά για τα υλικά επικάλυψης δαπέδου που χρησιμοποιήθηκαν στο ξενοδοχείο υπολογίστηκαν τα στοιχεία που φαίνονται στο παρακάτω στιγμιότυπο.

Σύνοψη Ξενοδοχειακής Μονάδας	
Συνολικό εμβαδόν:	23637,52 τ.μ
Συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα:	271919,54 Kg CO2
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά κλίνη	226,60 KgCO2/Κ
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά τ.μ	11,50 KgCO2/τ.μ

Εικ. 5.34 Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων για την ξενοδοχειακή μονάδα Golden Coast (Hotel CO2 Footprint Estimator)

5.4 Υπολογισμός του ανθρακικού αποτυπώματος των υλικών δαπέδων με χρήση του λογισμικού RealSpaces Comp

Όπως περιγράφηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο για τον ακριβή υπολογισμό του ανθρακικού αποτυπώματος με βάση τις πραγματικές μετρήσεις επιφανειών που έγιναν από τα σχέδια, αλλά και για να ελεγχθούν τα αποτελέσματα του λογισμικού έγινε υπολογισμός του Α.Α με βάση το βοηθητικό πρόγραμμα Real Spaces Comp. Παρακάτω εμφανίζονται τα αποτελέσματα του.

Σύγκριση Υπολογισμών Ανθρακικού Αποτυπώματος με βάση το ΦΕΚ και την πραγματική κατάσταση.								
Τύπου: <u>Κλασσικού</u> Κατηγορία: <u>4</u> Περιοχή: <u>2</u> Αριθμός συνολικών κλινών: <u>1200</u>								
Χαρακτηρισμός Χώρου	Πλήθος	Συνολικό εκτιμώμενο εμβαδό EST	Ανθρακικό αποτύπωμα EST	Συνολικό Πραγματικό εμβαδόν	Πραγματικό Ανθρακικό Αποτύπωμα	Απόλυτη Διαφορά σε Kg CO2	Απόκλιση Εκτίμησης Εμβαδού	Απόκλιση Εκτίμησης Α.Α
Α. Χώροι Προσέλευσης								
Χώρος προσέλευσης:	1	132,00 τ.μ	739,20 Kg CO2	264,40 τ.μ	1480,64 kg CO2	741,44 kg CO2	50,08%	50%
Γραφεία:	15	450,00 τ.μ	2047,50 Kg CO2	944,30 τ.μ	4296,57 kg CO2	2249,07 kg CO2	52,35%	52%
WC Πελατών (χώρων προσέλευσης):	1	10,92 τ.μ	170,35 Kg CO2	55,00 τ.μ	858,00 kg CO2	687,65 kg CO2	80,15%	80%
Συνολικά:		592,92 τ.μ	2957,05 Kg CO2	1263,70 τ.μ	6635,21 kg CO2	3678,15 kg CO2	53,08%	55%
Γ. Χώροι υποδοχής								
Χώροι υποδοχής:	1	550,00 τ.μ	3080,00 Kg CO2	905,00 τ.μ	5068,00 kg CO2	1988,00 kg CO2	39,23%	39%
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων. (Συνεδριάσεων-Εκδηλώσεων-Δραστηριοτήτων)								
Αίθουσα συνεδριάσεων 1:	1	350,00 τ.μ	3528,00 Kg CO2	350,00 τ.μ	3528,00 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Αίθουσα 2:	2	266,00 τ.μ	4149,60 Kg CO2	266,00 τ.μ	4149,60 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Αίθουσα 3:	2	110,00 τ.μ	1078,00 Kg CO2	110,00 τ.μ	1078,00 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Αίθουσες δραστηριοτήτων:	7	315,00 τ.μ	4914,00 Kg CO2	295,52 τ.μ	4610,11 kg CO2	303,89 kg CO2	6,59%	7%
Συνολικά:		1041,00 τ.μ	13669,60 Kg CO2	1021,52 τ.μ	13365,71 kg CO2	303,89 kg CO2	1,91%	2%
Ε. Χώροι εστίασης								
Κεντρικό κλειστό Εστιατόριο:	1	450,00 τ.μ	7020,00 Kg CO2	520,57 τ.μ	8120,89 kg CO2	1100,89 kg CO2	13,56%	14%
Μαγειρεία:	1	225,00 τ.μ	3510,00 Kg CO2	567,00 τ.μ	8845,20 kg CO2	5335,20 kg CO2	60,32%	60%
Αποθήκες Μαγειρείων:	1	112,50 τ.μ	1755,00 Kg CO2	337,96 τ.μ	5272,18 kg CO2	3517,18 kg CO2	66,71%	67%
Εστιατόριο Απλών Γευμάτων:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Αίθουσα Πρωινού:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Παρασκευαστήριο Πρωινού:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Θεματικό εστιατόριο:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Ταβέρνα:	1	570,96 τ.μ	7198,38 Kg CO2	570,96 τ.μ	7198,38 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Συνολικά:		1358,46 τ.μ	19483,38 Kg CO2	1996,49 τ.μ	29436,65 kg Co2	9953,27 kg CO2	31,96%	34%
Στ. Διαμερίσματα (μόνο στα μικτού τύπου ξενοδοχεία)								
Συνολικά:		0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg Co2		-	-
Ζ. Υπνοδωμάτια								
Τρίκλινα:	110	2079,00 τ.μ	9459,45 Kg CO2	1732,90 τ.μ	7884,70 kg CO2	1574,76 kg CO2	19,97%	20%
Δίκλινα:	325	5434,00 τ.μ	70959,89 Kg CO2	6500,24 τ.μ	84883,38 kg CO2	13923,50 kg CO2	16,40%	16%
Μονόκλινα:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Σουίτες:	105	3511,20 τ.μ	52834,78 Kg CO2	3053,32 τ.μ	45944,83 kg CO2	6889,95 kg CO2	15,00%	15%
Χώροι Υγιεινής Υπνοδωματίων:	540	2430,00 τ.μ	37908,00 Kg CO2	2167,49 τ.μ	33812,84 kg CO2	4095,16 kg CO2	12,11%	12%
Συνολικά:		13454,20 τ.μ	171162,12 Kg CO2	13453,95 τ.μ	172525,76 kg Co2	1363,63 kg CO2	0,00%	1%
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)								
Χώρος Καθαρισμού:	1	99,00 τ.μ	359,37 Kg CO2	70,00 τ.μ	254,10 kg CO2	105,27 kg CO2	41,43%	41%
Χώρος για σερβίρισμα πρωινού:	1	99,00 τ.μ	359,37 Kg CO2	40,00 τ.μ	145,20 kg CO2	214,17 kg CO2	147,50%	148%
Λινοθήκη:	1	43,20 τ.μ	156,82 Kg CO2	81,50 τ.μ	295,85 kg CO2	139,03 kg CO2	46,99%	47%
Συνολικά:		241,20 τ.μ	875,56 Kg CO2	191,50 τ.μ	695,15 kg CO2	180,41 kg CO2	25,95%	26%
Κ. Συνρότσημα Βοηθητικών χώρων								
Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων:	1	1162,00 τ.μ	4218,06 Kg CO2	1163,78 τ.μ	4224,52 kg CO2	6,46 kg CO2	0,15%	0%
Πλυντήριο:	1	264,00 τ.μ	958,32 Kg CO2	209,32 τ.μ	759,83 kg CO2	198,49 kg CO2	26,12%	26%
Κεντρική θέρμανση:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Συνολικά:		1426,00 τ.μ	5176,38 Kg CO2	1373,10 τ.μ	4984,35 kg CO2	192,03 kg CO2	3,85%	4%
Λ. Χώροι προσωπικού								
Χώροι υγιεινής προσωπικού:	1	18,40 τ.μ	287,04 Kg CO2	119,26 τ.μ	1860,46 kg CO2	1573,42 kg CO2	84,57%	85%
Κοιτώνες προσωπικού:	1	270,00 τ.μ	1228,50 Kg CO2	824,60 τ.μ	3751,93 kg CO2	2523,43 kg CO2	67,26%	67%
Εστιατόριο:	1	20,00 τ.μ	91,00 Kg CO2	59,20 τ.μ	269,36 kg CO2	178,36 kg CO2	66,22%	66%
Κατοικία διευθυντή:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Συνολικά:		308,40 τ.μ	1606,54 Kg CO2	1003,06 τ.μ	5881,75 kg CO2	4275,21 kg CO2	69,25%	73%

Μ. Άλλες Λειτουργίες								
Παιδικός σταθμός:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2			0,00 kg CO2	-	-
Γυμναστήριο:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2			0,00 kg CO2	-	-
Spa:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2			0,00 kg CO2	-	-
Κλειστή πισίνα:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2			0,00 kg CO2	-	-
Γραφείο ταξιδιών:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2			0,00 kg CO2	-	-
Κομμωτήριο	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2			0,00 kg CO2	-	-
Καταστήματα	2	275,60 τ.μ	4194,63 Kg CO2	275,60 τ.μ	4194,63 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Συνολικά:		275,60 τ.μ	4194,63 Kg CO2	275,60 τ.μ	4194,63 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Συνολικά Λοιποί Χώροι ξενοδοχείου:	1	661,00 τ.μ	8120,39 Kg CO2					
	1	1456,54 τ.μ	7654,04 Kg CO2					
	1	2272,20 τ.μ	33939,85 Kg CO2					
Συνολικά:		4389,74 τ.μ	49714,28 Kg CO2	4389,74 τ.μ	49714,28 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Αναλυτικά οι λοιποί χώροι:								
Αμφιθέατρο+Bar			661,00 τ.μ		8120,39 kg CO2			
Βοηθ. Χώροι+Αποθήκες			1456,54 τ.μ		7654,04 kg CO2			
WC+ κυκλοφορίες			2272,20 τ.μ		33939,85 kg CO2			
					0,00 kg CO2			
					0,00 kg CO2			
					0,00 kg CO2			
					0,00 kg CO2			
					0,00 kg CO2			
					0,00 kg CO2			
					0,00 kg CO2			
					0,00 kg CO2			
					0,00 kg CO2			
					0,00 kg CO2			
					0,00 kg CO2			
					0,00 kg CO2			
					0,00 kg CO2			
Συνολικά για το ξενοδοχείο:		23637,52 τ.μ	271919,54 kg CO2	25873,66 τ.μ	292501,48 kg CO2	20581,94 kg CO2	8,64%	7,04%
							1,09	

Εικ. 5.35 Στιγμιότυπο του φύλλου <HOME> με όλα τα πραγματικά εμβαδά του ξενοδοχείου συμπληρωμένα (RealSpaces Comp)

Σύνοψη Ξενοδοχειακής Μονάδας	
Συνολικό εμβαδόν:	25873,66 τ.μ
Συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα:	292501,48 Kg CO2
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά κλίνη	243,75 KgCO2/Κ
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά τ.μ	11,30 KgCO2/τ.μ

Εικ. 5.36 Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων για την ξενοδοχειακή μονάδα Golden Coast (RealSpaces Comp)

Κατηγοριοποίηση Χώρων	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	Α.Α %
Α. Χώροι Προσέλευσης	1263,70 τ.μ	4,9%	6635,21 kg CO2	2,3%
Γ. Χώροι υποδοχής	905,00 τ.μ	3,5%	5068,00 kg CO2	1,7%
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων.	1021,52 τ.μ	3,9%	13365,71 kg CO2	4,6%
Ε. Χώροι εστίασης	1996,49 τ.μ	7,7%	29436,65 kg CO2	10,1%
Στ. Διαμερίσματα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
Ζ. Υπνοδωμάτια	13453,95 τ.μ	52,0%	172525,76 kg CO2	59,0%
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)	191,50 τ.μ	0,7%	695,15 kg CO2	0,2%
Κ. Συγκρότημα Βοηθ. χώρων	1373,10 τ.μ	5,3%	4984,35 kg CO2	1,7%
Λ. Χώροι προσωπικού	1003,06 τ.μ	3,9%	5881,75 kg CO2	2,0%
Μ. Άλλες λειτουργίες	275,60 τ.μ	1,1%	4194,63 kg CO2	1,4%
Λοιπές λειτουργίες	4389,74 τ.μ	17,0%	49714,28 kg CO2	17,0%

Εικ.5.37 Πίνακας αποτελεσμάτων Α.Α ανά χώρο του ξενοδοχείου (RealSpaces Comp)

Υλικά	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	A.A %
Μοκέτα	343,88 τ.μ	1,3%	3370,02 Kg CO2	1,2%
Laminate	6342,54 τ.μ	24,5%	28858,56 Kg CO2	9,9%
Μάρμαρο	295,39 τ.μ	1,1%	3101,55 Kg CO2	1,1%
Γρανιτοπλακάκι	137,80 τ.μ	0,5%	2044,95 Kg CO2	0,7%
Ξύλο	350,00 τ.μ	1,4%	3528,00 Kg CO2	1,2%
Πλαστικό	335,00 τ.μ	1,3%	3582,87 Kg CO2	1,2%
Κεραμικά Πλακίδια	15240,17 τ.μ	58,9%	237746,70 Kg CO2	81,3%
Ψηφίδα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Linoleum	2828,88 τ.μ	10,9%	10268,82 Kg CO2	3,5%
χωρίς επίστρωση	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%

Εικ. 5.38 Πίνακας αποτελεσμάτων του προγράμματος RealSpaces Comp A.A ανά υλικό του ξενοδοχείου (RealSpaces Comp)



Εικ. 5.39 Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και A.A. κάθε χώρου επί του συνόλου (RealSpaces Comp)



Εικ. 5.40 Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και A.A. κάθε υλικού επί του συνόλου (RealSpaces Comp)

5.4 Σχολιασμός των αποτελεσμάτων

Τα τελικά αποτελέσματα που παρατέθηκαν παραπάνω από τα προγράμματα Hotel CO2 Footprint Estimator και του RealSpaces Comp όπως μπορεί να διαπιστωθεί διαφέρουν αριθμητικά, για λόγους που θα αναλυθούν σε επόμενο κεφάλαιο, ωστόσο τα ίδια συμπεράσματα προκύπτουν τελικά για τον χρήστη και από τα δύο προγράμματα. Εφόσον για το ξενοδοχείο Golden Coast Hotel & Bungalows υπήρχαν οι ακριβείς μετρήσεις των επιφανειών του από τα αρχιτεκτονικά σχέδια, για χάρην ακρίβειας, τα παρακάτω σχόλια και οι αναφορές σε τιμές θα βασιστούν στα αποτελέσματα του RealSpaces Comp.

Από την ανάλυση ανά ενότητα χώρων που φαίνεται στον πίνακα 5.34 και το αντίστοιχο διάγραμμα 5.36 φαίνεται ότι η κρίσιμη ενότητα ως προς το ανθρακικό αποτύπωμα (κόκκινη στήλη διαγράμματος) είναι τα Υπνοδωμάτια με συμβολή 59% στο συνολικό A.A. Φυσικά τα 540 υπνοδωμάτια καταλαμβάνουν το 52% της συνολικής έκτασης (κλειστών χώρων) της ξενοδοχειακής μονάδας ωστόσο παρατηρεί κανείς ότι το ποσοστό επί του συνολικού A.A είναι δυσανάλογα μεγαλύτερο από το ποσοστό επί του συνολικού εμβαδού. Αυτό οφείλεται στο υλικό δαπέδου μεγάλου ποσοστού των υπνοδωματίων, το οποίο σε σχέση με το υλικό των δαπέδων άλλων χώρων έχει μεγαλύτερη τιμή ενσωματωμένου άνθρακα ανά τ.μ.. Συγκεκριμένα στα υπνοδωμάτια έχουν χρησιμοποιηθεί κατά κύριο λόγο (77% της συνολικής επιφάνειας) κεραμικά πλακίδια τα οποία συμβάλουν στο A.A με 15,6 kgCO_{2e} /τ.μ, που αποτελεί την μεγαλύτερη τιμή από όλα τα υλικά δαπέδων. Το γεγονός αυτό μπορεί να γίνει εύκολα αντιληπτό και στην σύγκριση μεταξύ των ενοτήτων που έχουν παραπλήσιο εμβαδόν επιφάνειας δαπέδου για παράδειγμα η ενότητα Γ. Χώρου υποδοχής και Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων . Το ποσοστό του εμβαδού που καταλαμβάνουν οι ενότητες αυτές είναι 3,5% και 3,9% αντίστοιχα. Ωστόσο το ποσοστό επί συνόλου του A.A είναι 1,7% και 4,6% και ο λόγος για τις διαφορετικές αναλογίες είναι ξανά η μικρότερη τιμή ενσωματωμένου άνθρακα του Laminate που υπάρχει στους χώρους υποδοχής έναντι των υλικών που έχουν τοποθετηθεί στις αίθουσες πολλαπλών χρήσεων.

Την εξαγωγή των παραπάνω συμπερασμάτων για τα υλικά που έχουν χρησιμοποιηθεί και την μέτρηση της “περιβαλλοντικής απόδοσης” τους διευκολύνει το διάγραμμα 5.37, από το οποίο φαίνεται συνολικά για την ξενοδοχειακή μονάδα η σχέση μεταξύ της επιφάνειας κάλυψης από κάθε υλικό και του ανθρακικού αποτυπώματος που έχει. Έτσι στην υπό εξέταση ξενοδοχειακή μονάδα φαίνεται ότι η κατά κόρον χρήση των κεραμικών πλακιδίων για το 58,9% του συνολικού εμβαδού, προσθέτει 237,75 tn CO₂ ή το 81,3% του συνολικού A.A ποσοστό που το καθιστά ιδιαίτερα “κρίσιμο”. Αντίθετα,

φαίνεται ότι η χρήση των Laminate και Linoleum είχαν συγκριτικά με την επιφάνεια κάλυψης μικρότερη επιρροή στο ανθρακικό αποτύπωμα και συνεπώς κρίνονται ως δευτερεύουσας σημασίας.

Θα πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι τα παραπάνω αποτελέσματα δεν αποτελούν σταθερή και αμετάβλητη βάση για εξαγωγή συμπερασμάτων αφού πολλοί παράμετροι παίζουν καθοριστικό ρόλο στην συμπεριφορά κάθε υλικού σε διαφορετικές ξενοδοχειακές μονάδες. Βασικό στοιχείο γι' αυτό αποτελεί η μεγάλη γκάμα των τιμών που μπορούν να δοθούν στο πρόγραμμα για κάθε υλικό και που μπορεί να έχει τεράστια επίπτωση στα αποτελέσματα. Για παράδειγμα το πάχος του κάθε υλικού που χρησιμοποιήθηκε, το ειδικό βάρος καθώς φυσικά και η τιμή του ενσωματωμένου άνθρακα ανά κιλό υλικού εφόσον είναι γνωστά μπορεί να αλλάξει τα αποτελέσματα του ανθρακικού αποτυπώματος και την “απόδοση” του κάθε υλικού. Να υπενθυμιστεί ότι οι παραπάνω τιμές μπορούν να δηλωθούν από το φύλλο <PROPERTIES> του προγράμματος.

Ως γενικό συμπέρασμα, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι στην περίπτωση που το ζητούμενο είναι η μείωση του A.A της ξενοδοχειακής μονάδας, το πρώτο ζήτημα που πρέπει να εξεταστεί είναι η αντικατάσταση των υλικών εκείνων που αφενός καλύπτουν μεγάλο ποσοστό επιφάνειας και ταυτόχρονα συμβάλλουν αναλογικά δυσμενέστερα στο A.A της ξενοδοχειακής μονάδας. Όπως φάνηκε στο ξενοδοχείο του παραδείγματος, τα 2 διαγράμματα του φύλλου <OVERVIEW> αποτελούν βασικά εργαλεία για τον γρήγορο εντοπισμό των υλικών αυτών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Στο κεφάλαιο αυτό θα σχολιασθούν τα συμπεράσματα που προέκυψαν από τη μελέτη που πραγματοποιήθηκε, αφενός σχετικά με το λογισμικό που αναπτύχθηκε και παρουσιάστηκε ανωτέρω, και αφετέρου από τη συνολική έρευνα που πραγματοποιήθηκε ως προεργασία αυτού. Κατά τη διαδικασία αυτή που περιελάμβανε τα στάδια συλλογής στοιχείων, μετρήσεων πραγματικών επιφανειών όλων των χώρων των ξενοδοχειακών μονάδων ανάλογα με τη χρήση τους, και τέλος τη μελέτη των προδιαγραφών όπως ορίζονται από τα ΦΕΚ των διαφορετικών περιόδων, προέκυψαν διάφορες επισημάνσεις που θα αναφερθούν και θα σχολιασθούν στο παρόν κεφάλαιο με σκοπό τη συμβολή στη συνολική έρευνα που διεξάγεται από το Ε.Μ.Π. και την κ.Πιερρή και μέρος της οποίας αποτελεί η παρούσα διπλωματική εργασία.

Αρχικά πρέπει να αναφερθεί η αδυναμία εκτίμησης του εμβαδού ορισμένων χώρων εξαιτίας της έλλειψης προδιαγραφών στο ΦΕΚ. Το φαινόμενο αυτό περιορίστηκε, δίνοντας τη δυνατότητα στο χρήστη του λογισμικού να εισάγει επακριβώς τα εμβαδά και το πλήθος τους. Τέτοιοι χώροι θεωρήθηκαν οι αίθουσες πολλαπλών χρήσεων, οι χώροι εστίασης επιπλέον των κύριων, οι άλλες λειτουργίες και οι υπόλοιποι χώροι του ξενοδοχείου. Επιπλέον στο ΦΕΚ δεν ορίζεται σαφώς ούτε ελάχιστο αλλά ούτε και μέγιστο εμβαδό δευτερευόντων χώρων όπως ανεμοφράκτης, τηλεφωνικός θάλαμος, αποθήκη αποσκευών, ερμάρια, προθάλαμοι κλπ για τα οποία είχε ήδη γίνει εκτίμηση του εμβαδού από την κ. Πιερρή και χρησιμοποιήθηκε αυτούσια. Σε αυτό το σημείο πρέπει να επισημανθεί και η απόκλιση από την προβλεπόμενη αναλογία μεταξύ χώρων της ίδιας ενότητας, όπως στα υπνοδωμάτια. Συγκεκριμένα, σχετικά με τα υπνοδωμάτια, και τα διαμερίσματα στις μικτού τύπου ξενοδοχειακές μονάδες, προβλέπεται ελάχιστο ποσοστό μονόκλινων δωματίων και σουιτών και μέγιστο τρίκλινων δωματίων. Ομοίως με τα ελάχιστα εμβαδά, τα ποσοστά αυτά δεν αποκλείουν το ενδεχόμενο, ξενοδοχεία με όμοια χαρακτηριστικά να τηρούν εκ διαμέτρου αντίθετες αναλογίες στους χώρους, εφόσον έχουν εξασφαλίσει τις προδιαγραφές της κατηγορίας τους. Παρατηρήθηκε λοιπόν, και από τα ξενοδοχεία του δείγματος, ότι αυτή η αναλογία εξαρτόταν κυρίως από το προϊόν που προωθούσε κάθε ξενοδοχειακή επιχείρηση. Για παράδειγμα, εφόσον ένα ξενοδοχείο απευθύνεται σε οικογένειες θα πλησιάσει το μέγιστο ποσοστό τρίκλινων δωματίων και σουιτών, ενώ άλλη μονάδα που απευθύνεται σε άτομα νεαρότερης ηλικίας θα επενδύσει σε μονόκλινα και δίκλινα δωμάτια. Η προσπάθεια περιορισμού αυτής της αβεβαιότητας έγινε δίνοντας τη δυνατότητα στο χρήστη του λογισμικού, να εισάγει εκτός από τον αριθμό των κλινών, των υπνοδωματίων και των διαμερισμάτων, τον ακριβή αριθμό ανά τύπο δωματίου. Η πληροφορία αυτή έχει βαρύνουσα σημασία καθώς μπορούμε να ερμηνεύσουμε το λόγο που προκύπτει η χαρακτηριστική τιμή Α.Α./κλίνη έκαστου ξενοδοχείου. Μεταξύ, λοιπόν, ξενοδοχείων παρόμοιων χαρακτηριστικών (κατηγορία, κλίνες, υλικά

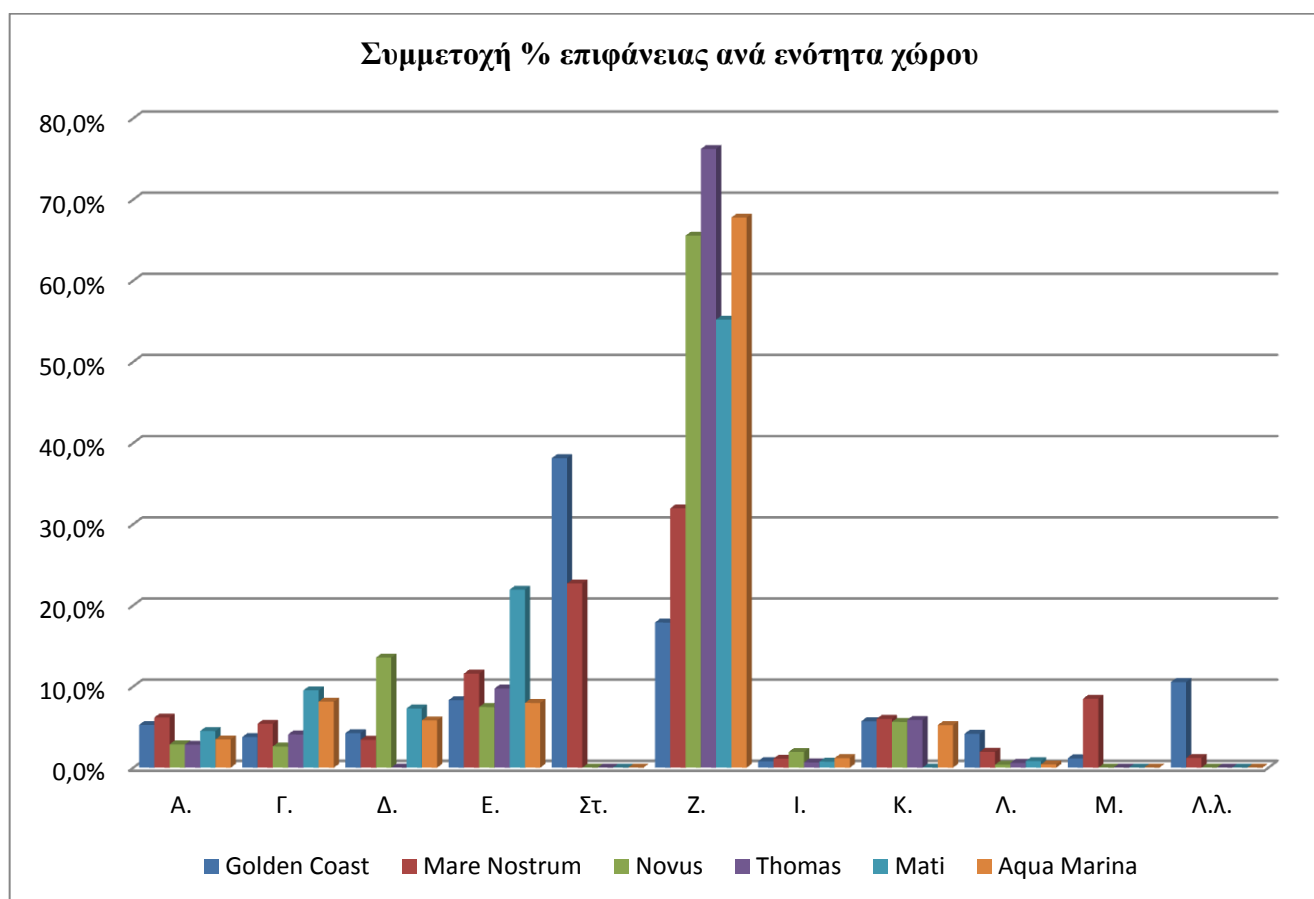
επίστρωσης δαπέδων) ο διαφορετικός αριθμός δωματίων, που οφείλεται στην εφαρμογή διαφορετικής αναλογίας, θα δώσει διαφορές στην τιμή του Α.Α./κλίνη με μεγαλύτερη τιμή για όποια μονάδα αντιστοιχούν περισσότερα m²/κλίνη.

Ξεχωριστή αναφορά πρέπει να γίνει στους χώρους που αποδείχθηκαν κρίσιμοι. Από τη μελέτη του δείγματος, που αν και περιορισμένο αποδείχθηκε χαρακτηριστικό των κατηγοριών που εξετάστηκαν, προέκυψε ότι κρίσιμοι χώροι είναι οι κοινόχρηστοι και τα υπνοδωμάτια. Ειδικά οι κοινόχρηστοι χώροι των ξενοδοχείων, όπου προσφέρονται υπηρεσίες οι οποίες δίνουν και την ταυτότητα της μονάδας όπως εστιατόρια, bar, συνεδριακές αίθουσες αλλά και λοιποί χώροι δραστηριοτήτων είναι δυνατόν, όπως περιγράφηκε και ανωτέρω, να αποκλίνουν αρκετά των προδιαγραφών και να καταλαμβάνουν επιφάνεια αναλογικά μεγαλύτερη από την κύρια λειτουργία του ξενοδοχείου, τα υπνοδωμάτια. Σημαντικό ρόλο για την ανάδειξη του κρίσιμου χώρου, επιτελεί και το υλικό που έχει χρησιμοποιηθεί για τις διάφορες λειτουργίες της ξενοδοχειακής μονάδας. Υλικά επομένως με μεγαλύτερο ανθρακικό αποτύπωμα/kg υλικού ανάγουν τους χώρους που χρησιμοποιούνται σε κρίσιμους, παρά το γεγονός ότι μπορεί να είναι βοηθητικοί χώροι. Το οξύμωρο αυτό φαινόμενο συμβαίνει διότι τα υλικά με μεγαλύτερο Α.Α. μπορεί να είναι πιο οικονομικά, συνεπώς η επιχείρηση να τα έχει επιλέξει για βοηθητικούς χώρους. Επιπλέον πρέπει να τονισθεί ότι οι κλίνες με την κατηγορία ενός ξενοδοχείου λειτουργούν αντιστρόφως ανάλογα. Για παράδειγμα, ξενοδοχείο 4^{ov} αστερών με 80 κλίνες έχει μεγαλύτερη τιμή Α.Α./ κλίνη από αντίστοιχων κλινών ξενοδοχείο 3^{ov} αστερών που χρησιμοποιεί παρόμοια υλικά.

Χαρακτηριστικά απεικονίζονται στα διαγράμματα η επιφάνεια που καταλάμβανε κάθε ενότητα χώρων και οι τιμές Ανθρακικού Αποτυπώματος που εμφάνισαν, ως ποσοστό επί του συνολικού, ανά κατηγορία ξενοδοχείου. Παρατηρείται λοιπόν για την συνολική επιφάνεια, ότι στα ξενοδοχεία κλασσικού τύπου εντός σχεδίου κρίσιμος χώρος είναι τα υπνοδωμάτια και κρίσιμο υλικό είναι στο μεν Novus City Hotel το laminate και στο Thomas Beach Hotel η μοκέτα. Στα ξενοδοχεία κλασσικού τύπου εκτός σχεδίου αντίστοιχα έχουμε κρίσιμο χώρο τα υπνοδωμάτια και κρίσιμο υλικό το laminate και για τα δυο ξενοδοχεία. Στις ξενοδοχειακές μονάδες μεικτού τύπου έχουμε κρίσιμο χώρο τα διαμερίσματα και τα υπνοδωμάτια και κρίσιμο υλικό τα κεραμικά πλακίδια. Σχετικά με το συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα παρατηρούμε ότι για όλες τις ξενοδοχειακές μονάδες κρίσιμο υλικό είναι τα κεραμικά πλακίδια και κρίσιμος χώρος τα υπνοδωμάτια για τα κλασσικού τύπου ξενοδοχεία (εντός και εκτός σχεδίου πόλεως) ενώ για τα μεικτού τύπου τα διαμερίσματα (bungalows).

Συμμετοχή % επιφάνειας ανά ενότητα χώρου						
ΕΝΟΤΗΤΑ ΧΩΡΩΝ	ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ I		ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ II			
	Novus City Hotel	Thomas Beach Hotel	Golden Coast Hotel & Bungalows	Mare Nostrum Hotel Thalasso	Mati Hotel	Aquis Aquamarina Hotel
Α. Χώροι Προσέλευσης	2,8%	2,8%	4,9%	4,3%	4,3%	3,1%
Γ. Χώροι υποδοχής	2,6%	4,1%	3,5%	4,7%	9,1%	7,2%
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων.	13,4%	0,0%	3,9%	3,5%	7,0%	5,1%
Ε. Χώροι εστίασης	8,8%	9,7%	7,7%	10,0%	21,0%	7,1%
Στ. Διαμερίσματα	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Ζ. Υπνοδωμάτια	64,6%	76,2%	52,0%	47,4%	53,0%	59,9%
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)	1,9%	0,7%	0,7%	1,0%	0,7%	1,0%
Κ. Συγκρότημα Βοηθ. χώρων	5,6%	5,9%	5,3%	5,2%	0,0%	4,6%
Λ. Χώροι προσωπικού	0,4%	0,6%	3,9%	1,7%	0,8%	0,3%
Μ. Άλλες λειτουργίες	0,0%	0,0%	1,1%	7,3%	0,0%	0,0%
Λοιπές λειτουργίες	0,0%	0,0%	17,0%	15,0%	4,0%	11,6%

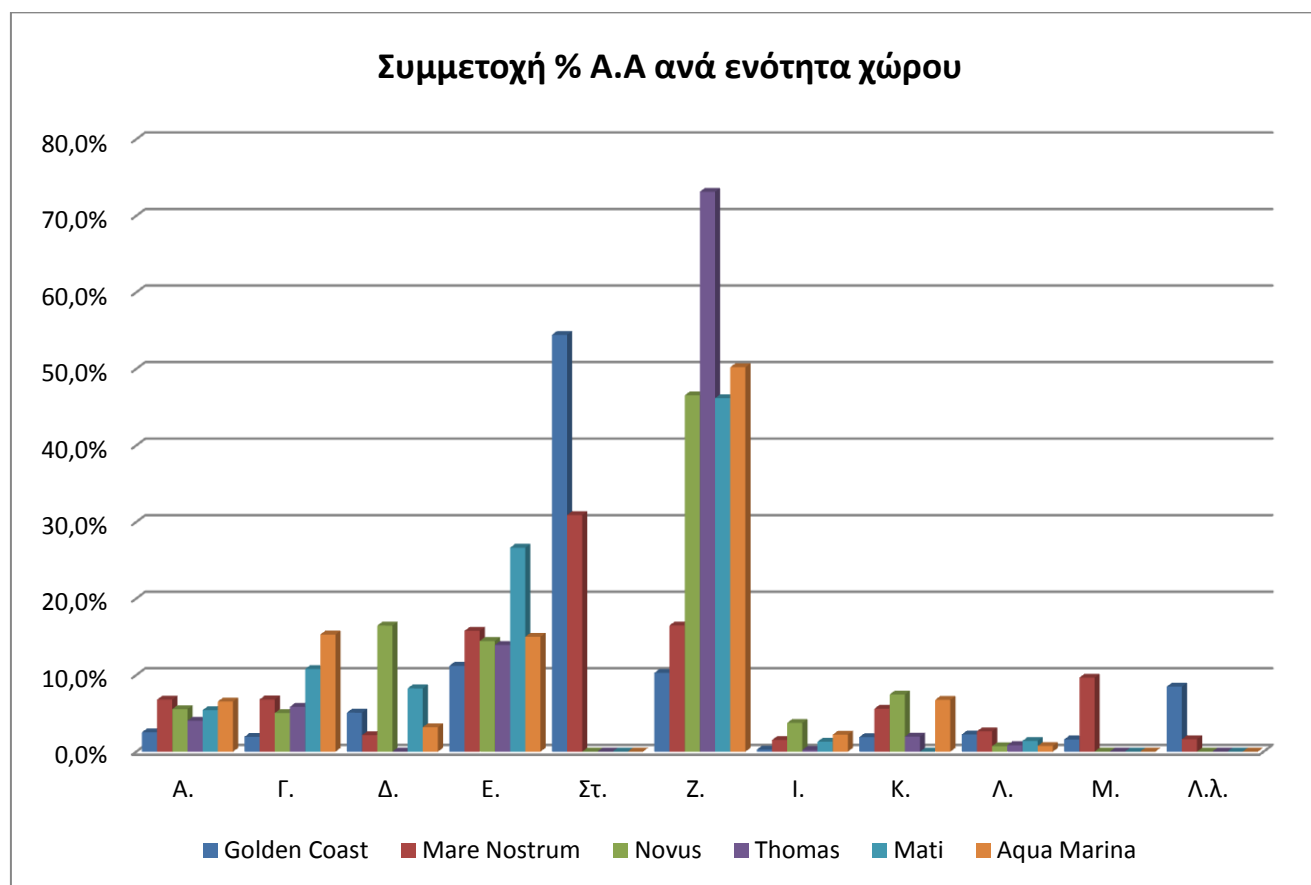
Εικ. 6.1 Πίνακας συμμετοχής % επιφάνειας ανά ενότητα χώρου



Εικ. 6.2 Συμμετοχή % επιφάνειας ανά ενότητα χώρου

Συμμετοχή % Α.Α ανά ενότητα χώρου						
ΕΝΟΤΗΤΑ ΧΩΡΩΝ	ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ Ι		ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΙΙ			
	Novus City Hotel	Thomas Beach Hotel	Golden Coast Hotel & Bungalows	Mare Nostrum Hotel Thalasso	Mati Hotel	Aquis Aquamarina Hotel
Α. Χώροι Προσέλευσης	4,0%	3,6%	2,3%	5,5%	4,8%	4,6%
Γ. Χώροι υποδοχής	3,1%	3,3%	1,7%	5,5%	10,3%	8,9%
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων.	15,5%	0,0%	4,6%	2,8%	7,6%	2,8%
Ε. Χώροι εστίασης	16,3%	12,5%	10,1%	12,9%	25,9%	13,0%
Στ. Διαμερίσματα	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Ζ. Υπνοδωμάτια	43,8%	65,8%	59,0%	38,7%	42,5%	43,5%
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)	3,5%	0,8%	0,2%	1,2%	1,2%	1,9%
Κ. Συγκρότημα Βοηθ. χώρων	4,4%	0,0%	1,7%	4,2%	0,0%	4,5%
Λ. Χώροι προσωπικού	0,7%	0,8%	2,0%	2,2%	1,3%	0,6%
Μ. Άλλες λειτουργίες	0,0%	0,0%	1,4%	8,9%	0,0%	0,0%
Λοιπές λειτουργίες	8,6%	13,1%	17,0%	18,1%	6,3%	20,2%

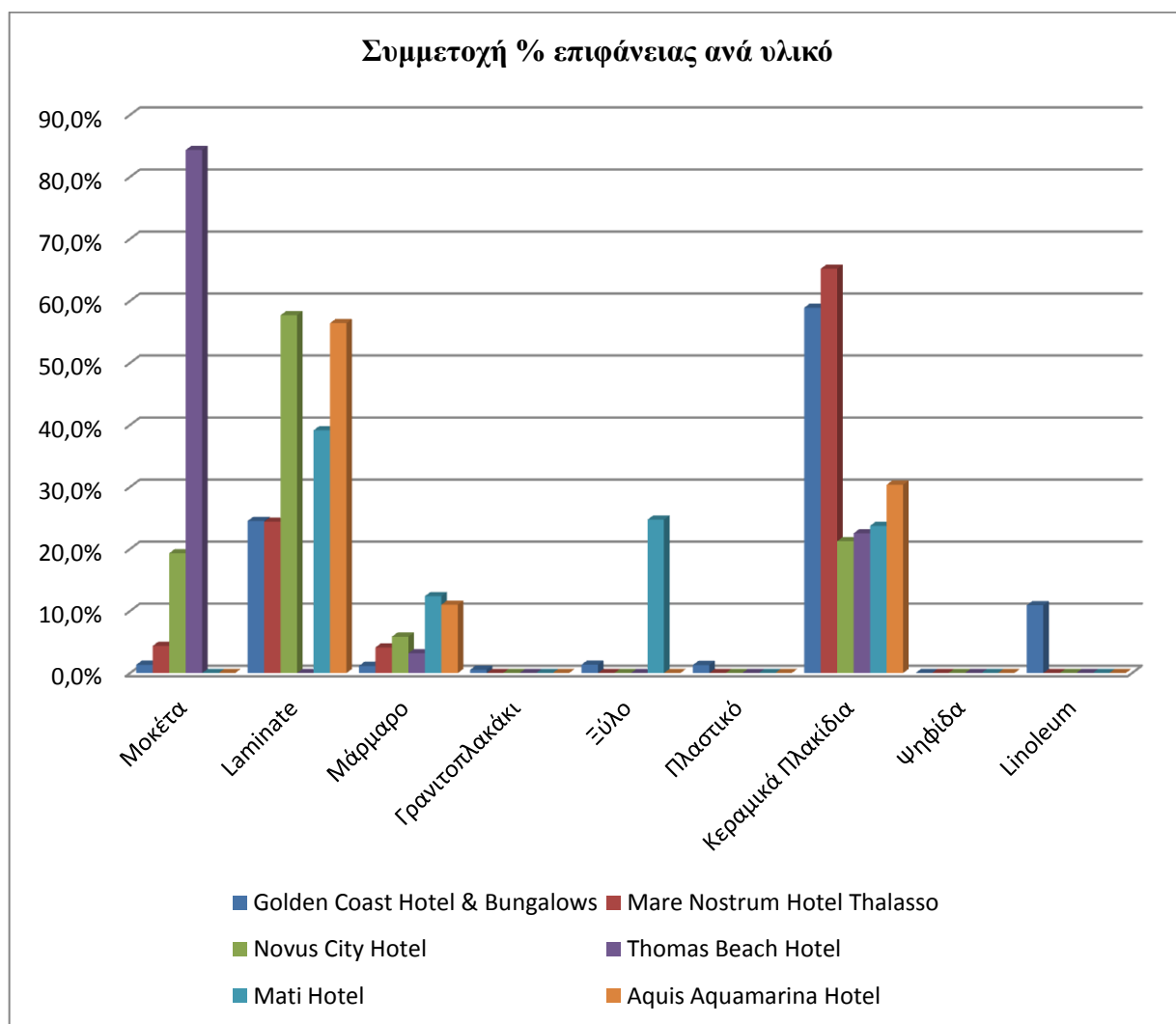
Εικ. 6.3 Πίνακας συμμετοχής % Α.Α ανά ενότητα χώρου



Εικ. 6.4 Συμμετοχή % Α.Α. ανά ενότητα χώρου

Συμμετοχή % επιφάνειας ανά υλικό						
ΥΛΙΚΑ	ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ I		ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ II			
	Novus City Hotel	Thomas Beach Hotel	Golden Coast Hotel & Bungalows	Mare Nostrum Hotel Thalasso	Mati Hotel	Aquis Aquamarina Hotel
Μοκέτα	19,3%	84,3%	1,3%	4,4%	0,0%	0,0%
Laminate	57,7%	0,0%	24,5%	24,4%	39,1%	56,4%
Μάρμαρο	5,9%	3,2%	1,1%	4,1%	12,4%	11,0%
Γρανιτοπλακάκι	0,0%	0,0%	0,5%	0,0%	0,0%	0,0%
Ξύλο	0,0%	0,0%	1,4%	0,0%	24,7%	0,0%
Πλαστικό	0,0%	0,0%	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%
Κεραμικά Πλακίδια	21,2%	22,5%	58,9%	65,2%	23,7%	30,4%
Ψηφίδα	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Linoleum	0,0%	0,0%	10,9%	0,0%	0,0%	0,0%
χωρίς επιστροφή	3,1%	5,9%	0,0%	1,9%	0,0%	2,2%

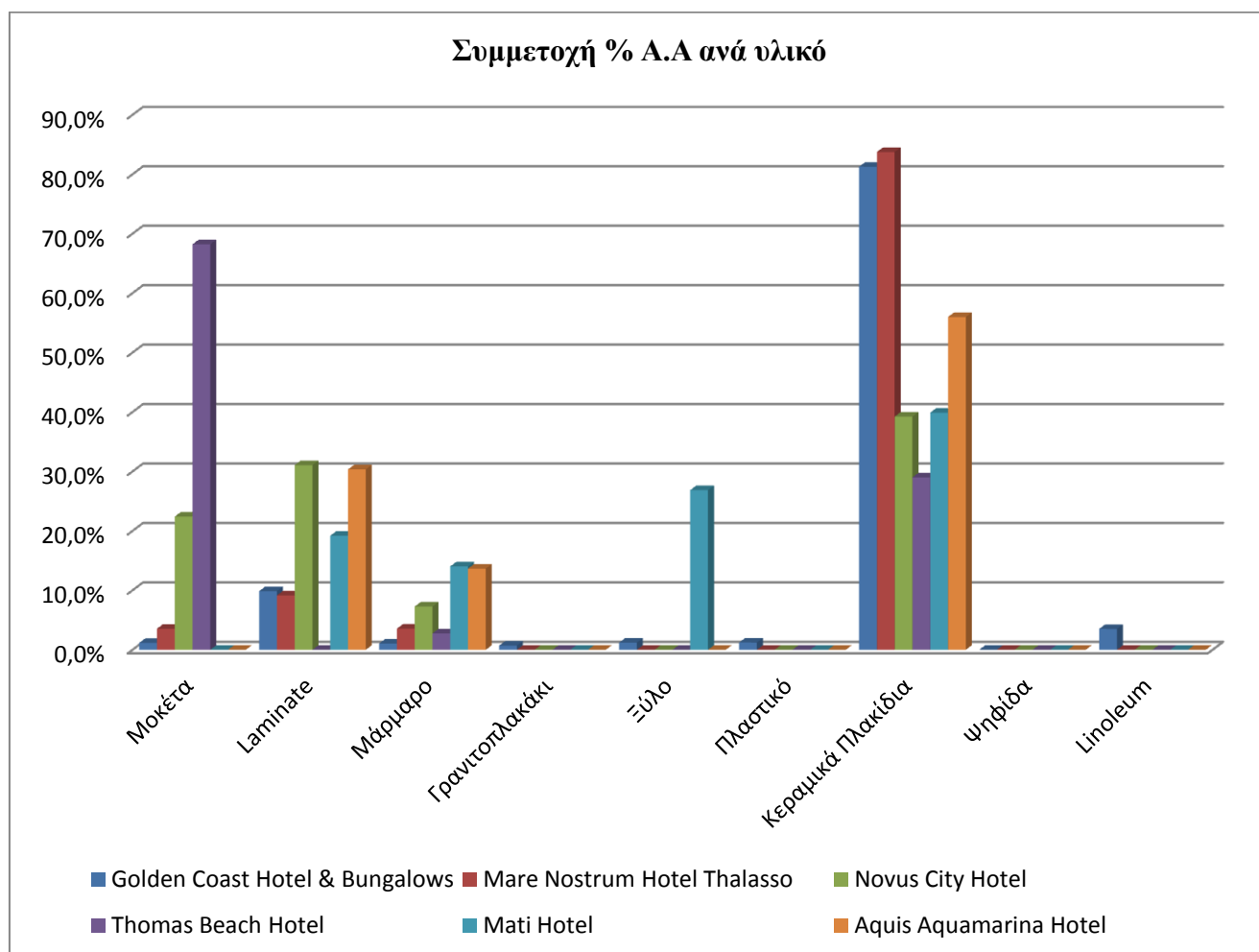
Εικ. 6.5 Πίνακας % επιφάνειας ανά υλικό



Εικ.6.6 Συμμετοχή % επιφάνειας ανά υλικό

Συμμετοχή % Α.Α ανά υλικό						
ΥΛΙΚΑ	ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ I		ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ II			
	Novus City Hotel	Thomas Beach Hotel	Golden Coast Hotel & Bungalows	Mare Nostrum Hotel Thalasso	Mati Hotel	Aquis Aquamarina Hotel
Μοκέτα	22,4%	68,2%	1,2%	3,5%	0,0%	0,0%
Laminate	31,1%	0,0%	9,9%	9,1%	19,2%	30,3%
Μάρμαρο	7,3%	2,8%	1,1%	3,6%	14,0%	13,7%
Γρανιτοπλακάκι	0,0%	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%
Ξύλο	0,0%	0,0%	1,2%	0,0%	26,9%	0,0%
Πλαστικό	0,0%	0,0%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%
Κεραμικά Πλακίδια	39,2%	29,0%	81,3%	83,8%	39,9%	56,0%
Ψηφίδα	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Linoleum	0,0%	0,0%	3,5%	0,0%	0,0%	0,0%
χωρίς επίστρωση	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Εικ 6.7. Συμμετοχή % Α.Α ανά υλικό



Εικ. 6.8 Συμμετοχή % Α.Α ανά υλικό

Ανθρακικό Αποτύπωμα ανά κλίνη και τ.μ						
	ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ I		ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ II			
Ξενοδοχείο	Novus City Hotel	Thomas Beach Hotel	Golden Coast Hotel & Bungalows	Mare Nostrum Hotel Thalasso	Mati Hotel	Aquis Aquamarina Hotel
A.A(kgCO ₂) /κλίνη	168,67	130,27	243,75	282,88	243,03	173,81
A.A(kgCO ₂) /τ.μ	8,45	12,12	11,30	12,14	9,28	8,46

Εικ. 6.9 Ανθρακικό αποτύπωμα ανά κλίνη και τ.μ

6.1 Συμπεράσματα για την απόκλιση του λογισμικού

Όπως περιγράφηκε στο 4^ο κεφάλαιο, και παρουσιάστηκε μέσω του παραδείγματος εφαρμογής για την ξενοδοχειακή μονάδα Golden Coast Hotel & Bungalows, ο υπολογισμός του ανθρακικού αποτυπώματος έγινε για δυο περιπτώσεις: την εκτιμώμενη επιφάνεια του ξενοδοχείου από το Hotel CO₂ Footprint Estimator με βάση τις προδιαγραφές του ΦΕΚ, και την πραγματική επιφάνεια ως αποτέλεσμα των επιμετρήσεων που πραγματοποιήθηκαν. Το συνολικό εμβαδό που προέκυψε εμφάνιζε αποκλίσεις, με συνέπεια να εμφανίζουν απόκλιση και τα υπόλοιπα μεγέθη δηλαδή το επιμέρους ανθρακικό αποτύπωμα κάθε ενότητας χώρων αλλά και το συνολικό του ξενοδοχείου καθώς και το χαρακτηριστικό μέγεθος που προκύπτει για κάθε ξενοδοχείο το A.A./κλίνη. Εδώ επισημαίνεται ότι ο κύριος παράγοντας που δημιουργεί απόκλιση (σφάλμα) μεταξύ των δυο προγραμμάτων είναι το εμβαδόν έκαστου χώρου. Το ανθρακικό αποτύπωμα επειδή ορίζεται σαφώς, επιλέγοντας για κάθε ενότητα χώρων συγκεκριμένο υλικό επίστρωσης δαπέδου που αντιστοιχεί σε προκαθορισμένη τιμή CO₂e/kg, δεν συντελεί σε αυτό το φαινόμενο.

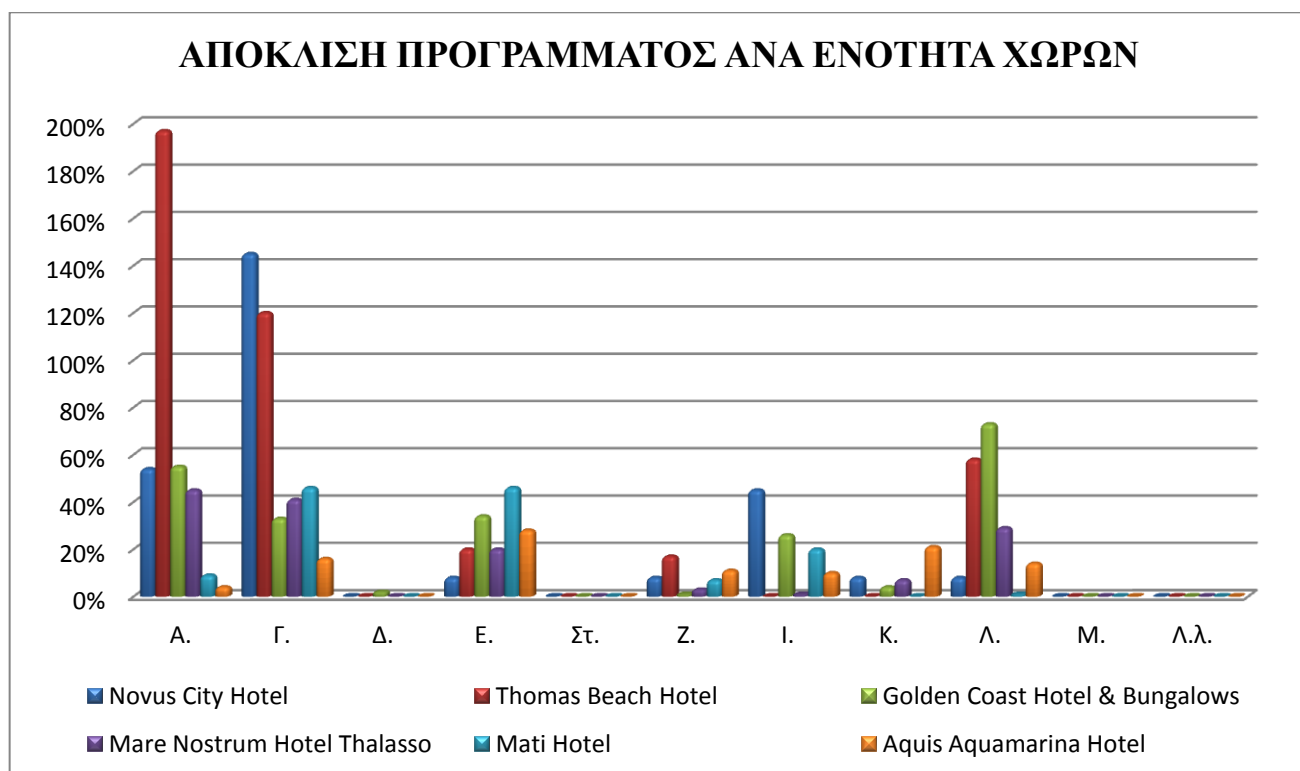
Επιπροσθέτως, πρέπει να τονισθεί ότι το λογισμικό που αναπτύχθηκε στηρίζεται στις μέσες τιμές A.A. για μέσο πάχος στρώσης κάθε υλικού. Οι τιμές αυτές όπως περιγράφηκε στο 4^ο κεφάλαιο έχουν ληφθεί από τη βάση δεδομένων ICE, αλλά επειδή η πληθώρα των υλικών που διατίθενται στην αγορά δεν επιτρέπει τέτοια γενίκευση, έχει δοθεί η δυνατότητα μεταβολής των χαρακτηριστικών των υλικών στο φύλλο <PROPERTIES>. Έτσι για μεγαλύτερη ακρίβεια είναι δυνατόν να τροποποιηθούν τα πάχη των στρώσεων των υλικών σε περίπτωση που είναι γνωστές αυτές οι τιμές. Μια περισσότερο εξειδικευμένη τροποποίηση που υπάρχει, είναι η δυνατότητα να πραγματοποιηθεί μεταβολή της τιμής του ανθρακικού αποτυπώματος /kg υλικού.

Συγκεκριμένα λοιπόν για το Π.Δ. 43 του 2002 που αποτελεί και το αντικείμενο μελέτης, πρέπει να τονίσουμε ότι αφού οι προδιαγραφές αναφέρονται σε ελάχιστα εμβαδά χώρων καθίσταται δυσχερής η πρόβλεψη με ακρίβεια των αντίστοιχων πραγματικών εμβαδών του τυχαίου ξενοδοχείου με μοναδικά δεδομένα την κατηγορία του και τον αριθμό των κλινών. Αυτό γιατί, όπως περιγράφηκε και ανωτέρω, εφόσον η ιδιοκτησία του ξενοδοχείου εξασφαλίζει τα ελάχιστα εμβαδά όπως, και όπου προβλέπονται, έχει τη δυνατότητα να επεκταθεί κατά βούληση. Παρατηρήθηκε λοιπόν, παρά το σχετικά περιορισμένο δείγμα της έρευνας, μεγάλη διαφορά μεταξύ εκτιμώμενου και πραγματικού εμβαδού σε χώρους όμοιας χρήσης, για ξενοδοχειακές μονάδες ίδιας κατηγορίας και παρόμοιου αριθμού κλινών. Όπως φαίνεται στους πίνακες καθώς και στα διαγράμματα υπάρχουν ενότητες χώρων που η απόκλιση κυμαίνεται σε πολύ υψηλά επίπεδα. Συγκεκριμένα παρατηρούμε ότι από τους κύριους χώρους του ξενοδοχείου, οι χώροι προσέλευσης και υποδοχής αποκλίνουν σημαντικά για ορισμένα ξενοδοχεία του δείγματος της έρευνας, και συγκεκριμένα για τα ξενοδοχεία κλασσικού τύπου εντός σχεδίου πόλεως τα οποία υπολείπονται αρκετά των προδιαγραφών που προβλέπονται στο ΦΕΚ. Η αιτία βρίσκεται στο γεγονός ότι όλα τα ξενοδοχεία της μελέτης έχουν κατασκευασθεί με παλαιότερες προδιαγραφές και όχι αυτές του 2002. Παρόλα αυτά στους χώρους που, όπως αναλύθηκε στο 2^ο κεφάλαιο, υπήρχαν προδιαγραφές που όριζαν ελάχιστη επιφάνεια ανά ενότητα χώρου για κάθε κατηγορία ξενοδοχειακού καταλύματος, όπως τα υπνοδωμάτια και οι χώροι εστίασης δεν παρατηρούμε σημαντικές αποκλίσεις.

Επιπλέον απόκλιση μπορεί να δημιουργηθεί από τις κυκλοφορίες (σκάλες, ανελκυστήρες, διάδρομοι) που συμπεριλήφθηκαν σε ορισμένες ενότητες χώρων που είτε συνδέονται μεταξύ τους είτε τα όρια τους είναι δυσδιάκριτα, όπως οι χώροι προσέλευσης και υποδοχής, αίθουσες πολλαπλών χρήσεων και ενίοτε χώροι εστίασης. Σε αυτές τις περιπτώσεις δεν ήταν δυνατόν να διαχωριστούν οι κυκλοφορίες ενώ αντιθέτως στους ορόφους που φιλοξενούν τα υπνοδωμάτια, ο υπολογισμός μπορεί να γίνει επακριβώς. Παρατηρούμε επίσης, ότι το ΦΕΚ δεν προβλέπει ελάχιστες επιφάνειες για τις κυκλοφορίες οπότε η εκτίμηση τους από λογισμικό που συντάχθηκε δεν έχει νόημα.

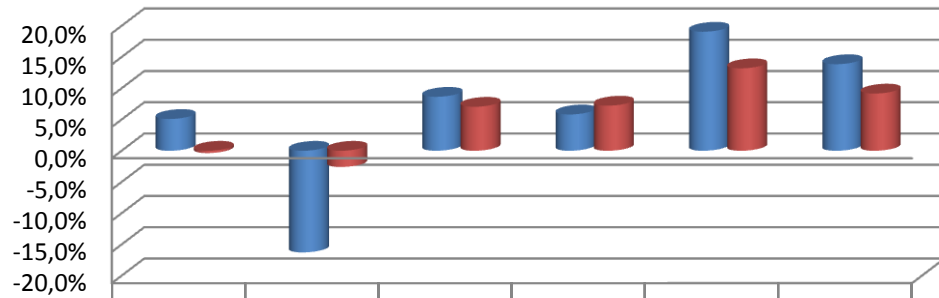
ΕΝΟΤΗΤΑ ΧΩΡΩΝ	ΑΠΟΚΛΙΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΝΑ ΕΝΟΤΗΤΑ ΧΩΡΩΝ					
	ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ I		ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ II			
	Novus City Hotel	Thomas Beach Hotel	Golden Coast Hotel & Bungalows	Mare Nostrum Hotel Thalasso	Mati Hotel	Aquis Aquamarina Hotel
Α. Χώροι Προσέλευσης	54,0%	197,0%	55,0%	45,0%	9,0%	4,0%
Γ. Χώροι υποδοχής	145,0%	120,0%	33,0%	41,0%	46,0%	16,0%
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων.	0,0%	Δ.Υ.	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Ε. Χώροι εστίασης	8,0%	20,0%	34,0%	20,0%	46,0%	28,0%
Στ. Διαμερίσματα	Δ.Υ.	Δ.Υ.	Δ.Υ.	Δ.Υ.	Δ.Υ.	Δ.Υ.
Ζ. Υπνοδωμάτια	8,0%	17,0%	1,0%	3,0%	7,0%	11,0%
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)	45,0%	0,0%	26,0%	1,0%	20,0%	10,0%
Κ. Συγκρότημα Βοηθ. χώρων	8,0%	0,0%	4,0%	7,0%	Δ.Υ.	21,0%
Λ. Χώροι προσωπικού	8,0%	58,0%	73,0%	29,0%	1,0%	14,0%
Μ. Άλλες λειτουργίες	Δ.Υ.	Δ.Υ.	0,0%	0,0%	Δ.Υ.	Δ.Υ.
Λοιπές λειτουργίες	Δ.Υ.	Δ.Υ.	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Συνολικά	-0,4%	-2,6%	7,0%	7,2%	13,2%	9,2%

Εικ. 6.10 Απόκλιση προγράμματος ανά ενότητα χώρων



Εικ. 6.10 Απόκλιση προγράμματος ανά ενότητα χώρων

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ



	Novus City Hotel ****	Thomas Beach Hotel ***	Golden Coast Hotel & Bungalows ****	Mare Nostrum Hotel Thalassos ****	Mati Hotel ****	Aquis Aquamarina Hotel ****
	ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ Ι			ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΙΙ		
■ Απόκλιση εμβαδού	5,1%	-16,3%	8,6%	5,8%	19,1%	13,9%
■ Απόκλιση Α.Α	-0,4%	-2,6%	7,0%	7,2%	13,2%	9,2%

Εικ. 6.11 Συνολική απόκλιση

6.3 Τρόποι βελτίωσης του λογισμικού

Στόχο της παρούσας διπλωματικής εργασίας, εκτός από την εκτίμηση του Α.Α. υφιστάμενης ξενοδοχειακής μονάδας αποτελεί και η διόρθωση των αποτελεσμάτων του λογισμικού. Το δείγμα όμως των ξενοδοχείων που επελέγη, αν και χαρακτηριστικό, δεν επαρκεί ώστε να προκύψει ένας συντελεστής που θα χρησιμοποιείται ως διορθωτικός από το πρόγραμμα CO₂ Hotel Footprint Estimator. Απαιτείται λοιπόν να συμπληρωθεί το δείγμα ώστε ο αριθμός των ξενοδοχείων ανά κατηγορία να είναι τουλάχιστον 50 στο σύνολο. Από αυτό το μέγεθος δείγματος και έπειτα μπορούμε να βγάλουμε ασφαλή συμπεράσματα για την μέση συνολική απόκλιση μεταξύ εκτιμώμενης και πραγματικής επιφάνειας ανά κατηγορία ξενοδοχείου, ποσοστό που θα βελτιώνεται διαρκώς όσο το δείγμα αυξάνεται. Η δυνατότητα αυτή έχει ήδη προβλεφθεί οπότε και ο διορθωτικός αυτός συντελεστής μπορεί να συμπληρωθεί από τον χρήστη στο φύλλο <PROPERTIES>. Το πρόγραμμα, αφού συμπληρωθεί ο συντελεστής μεταβάλλει την αρχική εκτίμηση των επιφανειών των διαφορετικών ενοτήτων χώρων και εκτιμά εκ νέου το συνολικό εμβαδό. Η απόκλιση μετά τη διόρθωση θα προκύπτει σαφώς μικρότερη, κατά συνέπεια την ίδια μεταβολή θα ακολουθεί και το συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα καθώς και το χαρακτηριστικό μέγεθος κάθε ξενοδοχειακής μονάδας, το Α.Α./κλίνη.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α' ΤΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Novus City Hotel

Τεχνική Περιγραφή

Το ξενοδοχείο Novus City Hotel κατηγορίας 4^{ov} αστέρων και ικανότητας 180 κλινών (86 δωματίων) είναι το μοναδικό αστικό ξενοδοχείο του ομίλου Xenotel. Το υπό μελέτη ξενοδοχείο κατατάσσεται στην κατηγορία 1 όπως προβλέπεται από το Φ.Ε.Κ.– 43/A/7-3-02 για ξενοδοχεία κλασικού τύπου εντός σχεδίου πόλεως. Βρίσκεται σε κεντρική τοποθεσία εντός του Δήμου Αθηναίων, πλησίον της πλατείας Καραϊσκάκη στο Μεταξουργείο. Η λειτουργία του εκτείνεται σε όλη τη διάρκεια του έτους, διότι κατέχει πλεονεκτική θέση ως προς τα αξιοθέατα της πόλης των Αθηνών που προσελκύουν τουρισμό ανεξαρτήτως εποχής. Συγκεκριμένα ανήκει στο Ο.Τ. 73010 του Δήμου Αθηναίων, στο οποίο εντοπίζονται άλλες 12 ιδιοκτησίες σύμφωνα με το διάγραμμα εφαρμογής. Η πρόσοψη του ξενοδοχείου βρίσκεται στην οδό Καρόλου με προσανατολισμό στο βορά. Οι υπόλοιπες πλευρές της ιδιοκτησίας είναι εσωτερικές, και συνορεύουν δυτικώς με ελεύθερο οικόπεδο που χρησιμοποιείται ως ιδιωτικός χώρος Parking , ανατολικώς με ξενοδοχείο 6 ορόφων και νοτίως με δυο ιδιοκτησίες που χρησιμοποιούνται ως κατοικίες και γραφεία. Το συνολικό εμβαδόν του γηπέδου που εξετάζουμε είναι 479,00 m² , η πραγματοποιούμενη κάλυψη 419,00 m² ενώ το συνολικό εμβαδόν δόμησης του επταώροφου κτιρίου 5144,00 m² .



Εικ. :Π.Α 1 Κεντρική είσοδος του ξενοδοχείου Novus City Hotel (οδός Καρόλου)

Η απόσταση του από στάσεις Μέσων Μαζικής Μεταφοράς είναι μηδαμινή καθώς στα 60 m υπάρχει στάση λεωφορείου και σε 150 m ο σταθμός του Μετρό Μεταξουργείο ,προσφέροντας με αυτόν τον τρόπο στους πελάτες του εύκολη πρόσβαση στο δίκτυο συγκοινωνιών της πρωτεύουσας. Κατά συνέπεια, είτε η άφιξη των πελατών του ξενοδοχείου στην Αθήνα πραγματοποιηθεί αεροπορικώς, είτε ακτοπλοϊκώς, η πρόσβαση στο ξενοδοχείο μπορεί να επιτευχθεί αποκλειστικά με μέσα σταθερής τροχιάς που το συνδέουν άμεσα με τον Διεθνή Αερολιμένα Ελευθέριος Βενιζέλος καθώς και με το κομβικό λιμάνι του Πειραιά.

Το ξενοδοχείο έχει κατασκευαστεί το 1972 και ξεκίνησε τη λειτουργία του ένα χρόνο αργότερα το 1973. Αποτελείται από 7 ορόφους και 4 υπόγεια .Ο φέρων οργανισμός του ξενοδοχείου είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και τα δάπεδα ομοίως. Τα υπόγεια είναι μονωμένα με τσιμεντοειδή και ασφαλτόπανο ενώ έναντι θερμότητας και ήχου διαθέτουν μόνωση από πετροβάμβακα. Οι εξωτερικοί τοίχοι είναι δρομικοί από δυο δρομικές οπτοπλινθοδομές πάχους 20 cm με κενό και εξωτερική επένδυση από διακοσμητική πέτρα. Οι εσωτερικοί τοίχοι είναι μονοί από δρομική οπτοπλινθοδομή πάχους 10 cm, επικαλυμμένοι με επίχρισμα ή ταπετσαρίες σε διάφορα σημεία του ξενοδοχείου. Ως υπόστρωμα δαπέδου έχει χρησιμοποιηθεί γαρμπιλομετόν και ως επικάλυψη, αλλά και σοβατεπί, κεραμικά πλακίδια ελληνικής προέλευσης στα μπάνια ενώ σε όλους τους υπόλοιπους χώρους μοκέτα επίσης ελληνικής προέλευσης. Στα ανοίγματα είχαν τοποθετηθεί απλά κουφώματα αλουμινίου με μονούς υαλοπίνακες ελληνικής προέλευσης, χωρίς κάποια επιπλέον προστασία (είτε έναντι ηλιακής ακτινοβολίας είτε έναντι κρούσης). Η στέγη είχε κατασκευασθεί με μόνωση από ασφαλτόπανο και το δώμα ομοίως.

Η πλέον πρόσφατη ανακαίνιση του ξενοδοχείου το 2008 έφερε πληθώρα μετατροπών στην εικόνα του εσωτερικά και εξωτερικά. Χαρακτηριστικά, αντικαταστάθηκαν τα κεραμικά πλακίδια των λουτρών με καινούρια ισπανικής, ιταλικής και γερμανικής προέλευσης, ενώ το εσωτερικό των δωματίων επιστρώθηκε με laminate γερμανικής προέλευσης αντί της μοκέτας που προϋπήρχε. Στους κοινόχρηστους χώρους επίσης αντικαταστάθηκε η μοκέτα ή τα κεραμικά πλακίδια με laminate, με μοναδικό χώρο που διαθέτει μοκέτα στη σημερινή εικόνα του ξενοδοχείου τους διαδρόμους των ορόφων των δωματίων και τους συνεδριακούς χώρους. Η ουσιαστικότερη όμως αλλαγή εντοπίζεται στο δώμα το οποίο ανακαινίσθηκε πλήρως με την κατασκευή πισίνας. Ως μόνωση χρησιμοποιήθηκε ασφαλτόπανο ενώ ως επίστρωση έχει χρησιμοποιηθεί laminate γερμανικής προέλευσης.

Ανάλυση χώρων της ξενοδοχειακής μονάδας

Ξεκινώντας από το ισόγειο εκτός του κυρίως χώρου προσέλευσης και υποδοχής που συναντά ο επισκέπτης με την είσοδό του, συναντούμε άλλες δυο κύριους χώρους: την αίθουσα συνεδρίων και το πρώτο εκ των δυο εστιατορίων (πρωινού και κυρίως γευμάτων). Ανερχόμενοι στον ημιώροφο εντοπίζουμε τις υπόλοιπες δυο αίθουσες συνεδρίων που διαθέτει το ξενοδοχείο καθώς και τον αντίστοιχο χώρο υποδοχής των συνέδρων.

Α. Χώροι Προσέλευσης	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Χώρος προσέλευσης	Μάρμαρο	71,60 m ²
Γραφεία	Κεραμικά Πλακίδια	20,00 m ²
WC Πελατών	Κεραμικά Πλακίδια	10,12 m ²
Συνολικά		36,50 m ²
Γ. Χώροι υποδοχής		
Χώροι υποδοχής	Κεραμικά Πλακίδια	101,72 m ²

Εικ. Π.Α.2 Πίνακας με τα εμβαδά χώρων προσέλευσης και υποδοχής και τα υλικά επίστρωσης τους

Ε. Χώροι εστίασης	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Κεντρικό κλειστό Εστιατόριο	Κεραμικά Πλακίδια	158,30 m ²
Μαγειρεία	Κεραμικά Πλακίδια	m ²
Αποθήκες Μαγειρείων	Κεραμικά Πλακίδια	m ²
Εστιατόριο Απλών Γευμάτων	Κεραμικά Πλακίδια	106,30 m ²
Συνολικά		125,76 m ²

Εικ. Π.Α.3 Πίνακας με τα εμβαδά χώρων εστίασης και τα υλικά επίστρωσης τους



Εικ. Π.Α.4 Χώρος Κεντρικού Εστιατορίου

Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Αίθουσα συνεδριάσεων 1	Μοκέτα	300,00 m ²
Αίθουσα 2	Μοκέτα	120,00 m ²
Αίθουσα 3	Μοκέτα	60,00 m ²
Συνολικά		110,00 m ²

Εικ. Πίνακας με τα εμβαδά αιθουσών πολλαπλών χρήσεων και τα υλικά επίστρωσης τους



Εικ. Π.Α.5 Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων

Οι υπόλοιποι 6 όροφοι έως το δώμα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για την κατάλυση των πελατών. Από τον 1^ο έως τον 5^ο όροφο έχουμε τυπική διαμόρφωση με 13 δωμάτια, ένα χώρο που χρησιμοποιείται ως γραφείο και ένα βοηθητικό χώρο προσωπικού. Παρόμοια είναι και η διαμόρφωση και στους δυο τελευταίους ορόφους με διαφορά τον αριθμό των δωματίων λόγω του μικρότερου εμβαδού του κάθε ορόφου και του τύπου των δωματίων σε αυτούς (μεγαλύτερα δίκλινα δωμάτια και σουίτες). Στον 6^ο όροφο έχουμε 12 δωμάτια ,ένα γραφείο και βοηθητικό χώρο προσωπικού ενώ στον 7^ο έχουμε 9 δωμάτια ,ένα γραφείο και βοηθητικό χώρο προσωπικού.

Z. Υπνοδωμάτια	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Τρίκλινα:	Laminate	291,90 m ²
Δίκλινα:	Laminate	1707,70 m ²
Σουίτες:	Laminate	73,80 m ²
Χώροι Υγιεινή Υπνοδωματίων:	Κεραμικά Πλακίδια	247,50 m ²
Συνολικά:		2320,90 m ²

Εικ. Πίνακας με τα εμβαδά των υπνοδωματίων και τα υλικά επίστρωσης τους



Εικ. Π.Α. 5 Εσωτερικό τυπικού υπνοδωματίου

I. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Χώρος Καθαρισμού:	Κεραμικά Πλακίδια	32,90 m ²
Χώρος για σερβίρισμα πρωινού:	Κεραμικά Πλακίδια	25,80 m ²
Λινοθήκη	Κεραμικά Πλακίδια	10,00 m ²
Συνολικά:		68,70 m ²

Εικ. Π.Α. 6 Πίνακας με τα εμβαδά των βοηθητικών χώρων τυπικού ορόφου και τα υλικά επίστρωσης τους

Στο δώμα βρίσκεται το δεύτερο εστιατόριο του ξενοδοχείου που είναι εστιατόριο μικρών γευμάτων, bar ,και εξωτερικά η πισίνα.

Τέλος στα υπόγεια, αυτά χρησιμοποιούνται αποκλειστικά ως χώροι στάθμευσης των οχημάτων των πελατών με εξαίρεση το Α υπόγειο που υπάρχουν βοηθητικοί χώροι – αποθήκες για τις ανάγκες του ξενοδοχείου.

Λ.Χώροι προσωπικού	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Χώροι υγιεινής προσωπικού	Κεραμικά Πλακίδια	13,10 m ²
Συνολικά		13,10 m ²

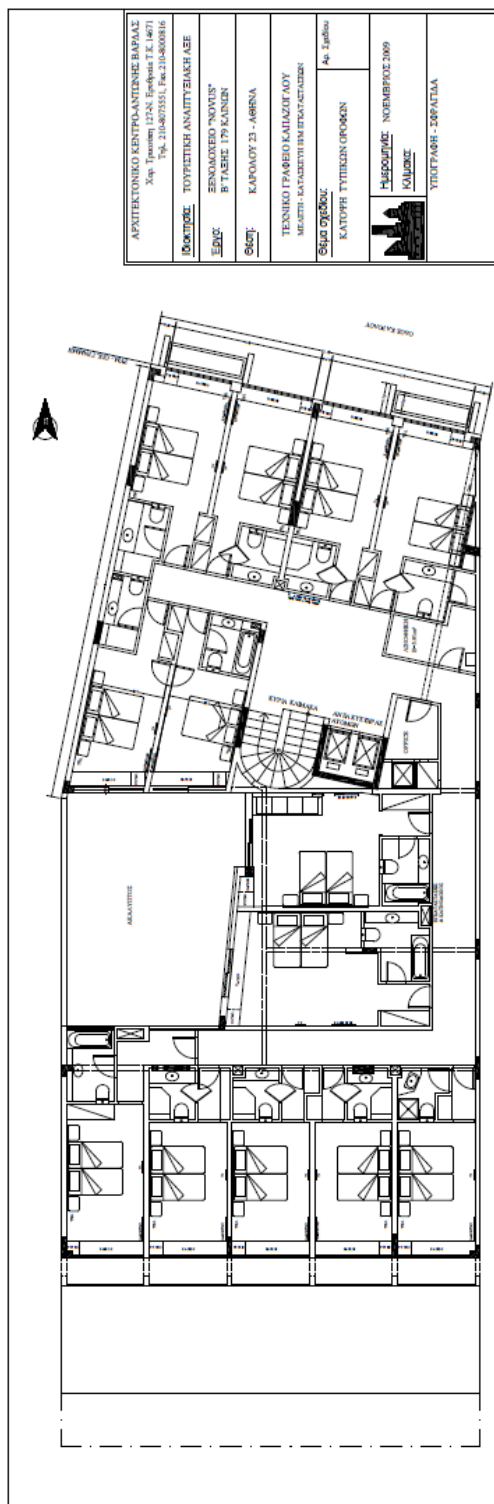
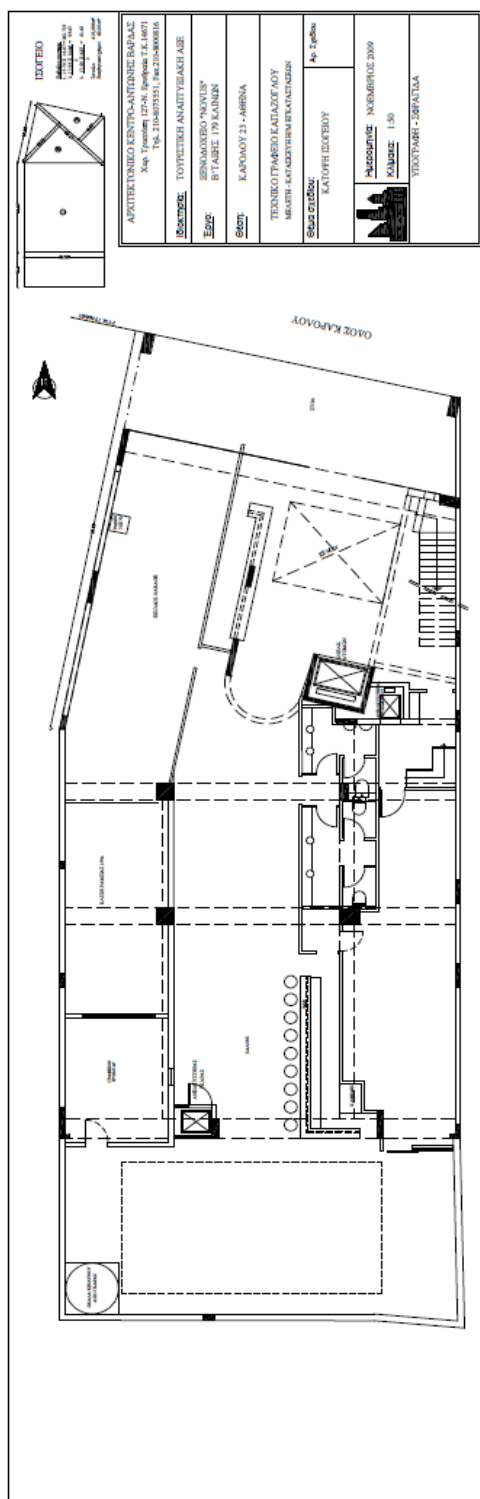
Εικ. Π.Α. 7 Πίνακας με τα εμβαδά χώρων προσωπικού και τα υλικά επίστρωσης τους

Κ. Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων	Κεραμικά πλακίδια	133,00 m ²
Κεντρική θέρμανση	Χωρίς επίστρωση	66,50 m ²
Συνολικά		199,50 m ²

Εικ. Π.Α. 8 Πίνακας με τα εμβαδά του συγκροτήματος βοηθητικών χώρων και τα υλικά επίστρωσης τους

Λοιποί Χώροι ξενοδοχείου	Υλικό	Εμβαδόν (m ²)
Κυκλοφορία	Κεραμικά Πλακίδια, Μάρμαρο	260,82 m ²


Εικ. Π.Α. 9 Πίνακας με τα εμβαδά λοιπών χώρων



Εικ. Π.Α. 10 Κάτοψη ισόγειου και τυπικού ορόφου Novus City Hotel

Υπολογισμός Ανθρακικού Αποτυπώματος με το πρόγραμμα Hotel CO2 Footprint Estimator.

Τα στοιχεία του ξενοδοχείου που παρουσιάστηκαν ,όπως αυτά συμπληρώθηκαν στο πρόγραμμα, (κίτρινα κελιά) φαίνονται στο παρακάτω στιγμιότυπο του φύλλου <HOME>. Το Α.Α σε Kg CO2 κάθε χώρου φαίνεται στην δεξιά στήλη. Για το ξενοδοχείο Novus City Hotel χρησιμοποιήθηκαν οι προκαθορισμένες ιδιότητες υλικών επίστρωσης δαπέδου του προγράμματος.

 <h3 style="text-align: center;">Hotel CO2 Footprint Estimator</h3>									
Α.Εισάγετε τα γενικά στοιχεία του ξενοδοχείου:									
Τύπου:	Κλασσικού	Περιοχή:	1						(Παράβλεψη)
Κατηγορία:	4 Αστέρων	Αριθμός συνολικών κλινών:	180						(Παράβλεψη)
Β. Υπολογισμός ανθρακικού αποτυπώματος υλικών δαπέδου ανα χώρο του ξενοδοχείου:									
Παρακαλώ εισάγετε τα στοιχεία στα κελιά με κίτρινο χρώμα.									
Χαρακτηρισμός Χώρου	Πλήθος	Εμβαδόν Χώρου	Συνολικό Εμβαδόν	Κύριο υλικό δαπέδου	%	2ο υλικό δαπέδου	%	Ανθρακικό αποτύπωμα	
Α. Χώροι Προσέλευσης									
Χώρος προσέλευσης:	1	122,00 τ.μ	122,00 τ.μ	Μάρμαρο	100%		0%	1281,00 kg CO2	
Γραφεία:	1	30,00 τ.μ	30,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	468,00 kg CO2	
WC Πελατών (χώρων προσέλευσης):	1	8,58 τ.μ	8,58 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	133,85 kg CO2	
Συνολικά:			160,58 τ.μ					1882,85 kg CO2	
Γ. Χώροι υποδοχής									
Χώροι υποδοχής:	1	226,00 τ.μ	226,00 τ.μ	Μάρμαρο	60%	Μοκέτα	40%	2309,72 kg CO2	
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων. (Συνεδριάσεων-Εκδηλώσεων-Δραστηριοτήτων)									
Αίθουσα συνεδριάσεων 1 :	1	300,00 τ.μ	300,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	2940,00 kg CO2	
Αίθουσα 2:	1	120,00 τ.μ	120,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	1176,00 kg CO2	
Αίθουσα 3:	1	60,00 τ.μ	60,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	588,00 kg CO2	
Αίθουσες δραστηριοτήτων:	0	20,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2	
Συνολικά:			480,00 τ.μ					4704,00 kg CO2	
Ε. Χώροι εστίασης									
Κεντρικό κλειστό Εστιατόριο:	1	104,00 τ.μ	104,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	1622,40 kg CO2	
Μαγειρεία κλειστού εστιατορίου:	1	52,00 τ.μ	52,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%			811,20 kg CO2	
Αποθήκες Μαγειρειών:	0	26,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%			0,00 kg CO2	
Εστιατόριο Απλών Γευμάτων:	1	104,00 τ.μ	104,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	1622,40 kg CO2	
Αίθουσα Πρωινού:	0	72,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2	
Παρασκευαστήριο Πρωινού	0	0,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%			0,00 kg CO2	
Θεματικό εστιατόριο	0		0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2	
Ταβέρνα	0		0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2	
Συνολικά:			260,00 τ.μ					4056,00 kg CO2	
Στ. Διαμερίσματα (μόνο στα μικτού τύπου ξενοδοχεία)									
Συνολικά:			0,00 τ.μ					0,00 kg CO2	
Ζ. Υπνοδωμάτια									
Τρίκλινα:	13	18,90 τ.μ	245,70 τ.μ	Laminate	100%		0%	1117,94 kg CO2	
Δίκλινα:	70	15,72 τ.μ	1100,40 τ.μ	Laminate	100%		0%	5006,82 kg CO2	
Μονόκλινα:		11,72 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2	
Σουίτες:	2	27,44 τ.μ	54,88 τ.μ	Laminate	100%		0%	249,70 kg CO2	
Χώροι Υγιεινής Υπνοδωματίων:	85	4,49 τ.μ	382,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	5959,20 kg CO2	
Συνολικά:			1782,98 τ.μ					12333,66 kg CO2	
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)									
Χώρος Καθαρισμού:	1	15,58 τ.μ	15,58 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%			243,10 kg CO2	
Χώρος για σεβρίσιμα πρωινού:	1	15,58 τ.μ	15,58 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%			243,10 kg CO2	
Λινοθήκη	1	6,80 τ.μ	6,80 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%			106,08 kg CO2	
Συνολικά:			37,97 τ.μ					592,28 kg CO2	

Κ. Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων								
Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων:	1	154,80 τ.μ	154,80 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	65%	χωρίς επίστρωση	35%	1569,67 kg CO2
Χώρος Πλυντηρίου:	0	39,60 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Εγκαταστάσεις Κεντρική Θέρμανσης:	1	36,00 τ.μ	36,00 τ.μ	χωρίς επίστρωση	100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			190,80 τ.μ					1569,67 kg CO2
Λ. Χώροι προσωπικού								
Χώροι υγιεινής προσωπικού:	1	12,00 τ.μ	12,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	187,20 kg CO2
Κοιτώνες προσωπικού:	0	0,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Εστιατόριο:	0	20,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Κατοικία διευθυντή:	0		0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			12,00 τ.μ					187,20 kg CO2
Μ. Άλλες λειτουργίες								
Παιδικός σταθμός:	0	20,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Γυμναστήριο:	0	30,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Spa:	0		0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Κλειστή πισίνα:	0		0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Γραφείο ταξιδιών:	0	10,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Κομμωτήριο			0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Καταστήματα			0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			0,00 τ.μ					0,00 kg CO2
Λοιποί Χώροι Ξενοδοχείου:								
Κυκλοφορία(διάδρομοι+σκάλες)	1	260,82 τ.μ	260,82 τ.μ	Μάρμαρο	32%	Μοκέτα	68%	2614,46 kg CO2
(χαρακτηρισμός)	1		0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
(χαρακτηρισμός)	1		0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			260,82 τ.μ					2614,46 kg CO2
Συνολικά το ξενοδοχείο:		Εμβαδόν:	3411,15 τ.μ	Ανθρακικό Αποτύπωμα:			30249,84 kg CO2	30,25 tn CO2

Εικ. Π.Α.11 Στιγμιότυπο προγράμματος για την ξενοδοχειακή μονάδα Novus City Hotel

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα εμφανίζονται στο φύλλο αποτελεσμάτων <OVERVIEW> όπως φαίνονται στους παρακάτω πίνακες και διαγράμματα.

Σύνοψη Ξενοδοχειακής Μονάδας	
Συνολικό εμβαδόν:	3411,15 τ.μ
Συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα:	30249,84 Kg CO2
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά κλίνη	168,05 KgCO2/Κ
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά τ.μ	8,87 KgCO2/τ.μ

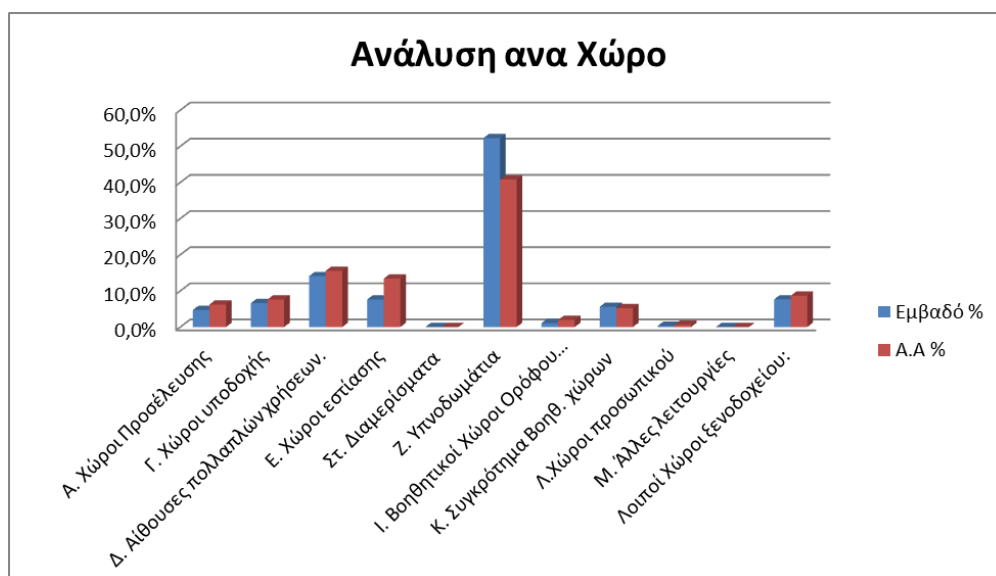
Εικ. Π.Α 12 Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων για την ξενοδοχειακή μονάδα Novus City Hotel

Κατηγοριοποίηση Χώρων	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	Α.Α %
A. Χώροι Προσέλευσης	160,58 τ.μ	4,7%	1882,85 kg CO2	6,2%
Γ. Χώροι υποδοχής	226,00 τ.μ	6,6%	2309,72 kg CO2	7,6%
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων.	480,00 τ.μ	14,1%	4704,00 kg CO2	15,6%
Ε. Χώροι εστίασης	260,00 τ.μ	7,6%	4056,00 kg CO2	13,4%
Στ. Διαμερίσματα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
Z. Υπνοδωμάτια	1782,98 τ.μ	52,3%	12333,66 kg CO2	40,8%
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)	37,97 τ.μ	1,1%	592,28 kg CO2	2,0%
Κ. Συγκρότημα Βοηθ. χώρων	190,80 τ.μ	5,6%	1569,67 kg CO2	5,2%
Λ.Χώροι προσωπικού	12,00 τ.μ	0,4%	187,20 kg CO2	0,6%
Μ. Άλλες λειτουργίες	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
Λοιποί Χώροι ξενοδοχείου:	260,82 τ.μ	7,6%	2614,46 kg CO2	8,6%

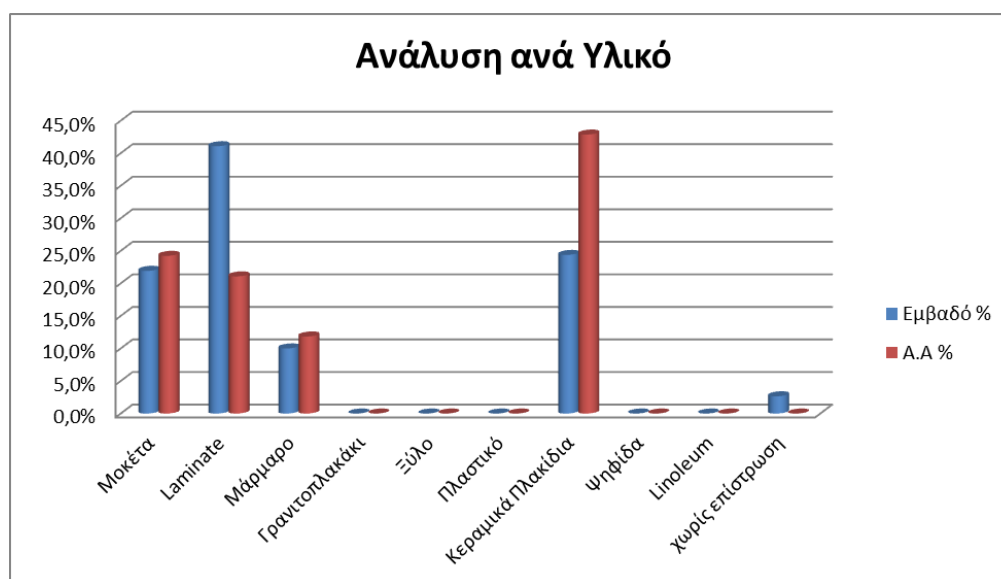
Εικ Π.Α. 13. Πίνακας αποτελεσμάτων Α.Α. ανά χώρο όπως εμφανίζεται στο φύλλο <OVERVIEW> για την ξενοδοχειακή μονάδα Novus City Hotel (Hotel CO2 Footprint Estimator)

Υλικά	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	Α.Α %
Μοκέτα	747,76 τ.μ	21,9%	7328,02 Kg CO2	24,2%
Laminate	1400,98 τ.μ	41,1%	6374,46 Kg CO2	21,1%
Μάρμαρο	341,06 τ.μ	10,0%	3581,16 Kg CO2	11,8%
Γρανιτοπλακάκι	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Ξύλο	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Πλαστικό	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Κεραμικά Πλακίδια	831,17 τ.μ	24,4%	12966,20 Kg CO2	42,9%
Ψηφίδα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Linoleum	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
χωρίς επίστρωση	90,18 τ.μ	2,6%	0,00 Kg CO2	0,0%

Εικ Π.Α. 14 . Πίνακας αποτελεσμάτων Α.Α. κατά υλικό για την ξενοδοχειακή μονάδα Novus City Hotel (Hotel CO2 Footprint Estimator)



Εικ. Π.Α. 15 Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και Α.Α. κάθε χώρου επί του συνόλου για την ξενοδοχειακή μονάδα Novus City Hotel (Hotel CO2 Footprint Estimator)



Εικ. Π.Α. 16 Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και Α.Α. κάθε υλικού επί του συνόλου για την ξενοδοχειακή μονάδα Novus City Hotel (Hotel CO2 Footprint Estimator)

Υπολογισμός ανθρακικού αποτυπώματος με εισαγωγή των πραγματικών εμβαδών από το πρόγραμμα RealSpaces Comp

Σύγκριση Υπολογισμών Ανθρακικού Αποτυπώματος με βάση το ΦΕΚ και την πραγματική κατάσταση.									
Τύπου: <u>Κλασικού</u>									
Κατηγορία: <u>4</u>									
Περιοχή: <u>1</u>									
Αριθμός συνολικών κλινών: <u>180</u>									
Χαρακτηρισμός Χώρου	Πλήθος	Συνολικό εκτιμώμενο εμβαδόν EST	Ανθρακικό αποτύπωμα EST	Συνολικό Πραγματικό εμβαδόν	Πραγματικό Ανθρακικό Αποτύπωμα	Απόλυτη Διαφορά σε Kg CO2	Απόκλιση Εκτίμησης Εμβαδού	Απόκλιση Εκτίμησης A.A	
Α. Χώροι Προσέλευσης									
Χώρος προσέλευσης:	1	122,00 τ.μ	1281,00 Kg CO2	71,60 τ.μ	751,80 kg CO2	529,20 kg CO2	70,39%	70%	
Γραφεία:	1	30,00 τ.μ	468,00 Kg CO2	20,00 τ.μ	312,00 kg CO2	156,00 kg CO2	50,00%	50%	
WC Πελατών (χώρων προσέλευσης):	1	8,58 τ.μ	133,85 Kg CO2	10,12 τ.μ	157,87 kg CO2	24,02 kg CO2	15,22%	15%	
Συνολικά:		160,58 τ.μ	1882,85 Kg CO2	101,72 τ.μ	1221,67 kg CO2	661,18 kg CO2	57,86%	54%	
Γ. Χώροι υποδοχής									
Χώροι υποδοχής:	1	226,00 τ.μ	2309,72 Kg CO2	92,33 τ.μ	943,61 kg CO2	1366,11 kg CO2	144,77%	145%	
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων. (Συνεδριάσεων-Εκδηλώσεων-Δραστηριοτήτων)									
Αίθουσα συνεδριάσεων 1:	1	300,00 τ.μ	2940,00 Kg CO2	300,00 τ.μ	2940,00 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%	
Αίθουσα 2:	1	120,00 τ.μ	1176,00 Kg CO2	120,00 τ.μ	1176,00 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%	
Αίθουσα 3:	1	60,00 τ.μ	588,00 Kg CO2	60,00 τ.μ	588,00 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%	
Αίθουσες δραστηριοτήτων:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-	
Συνολικά:		480,00 τ.μ	4704,00 Kg CO2	480,00 τ.μ	4704,00 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%	
Ε. Χώροι εστίασης									
Κεντρικό κλειστό Εστιατόριο:	1	104,00 τ.μ	1622,40 Kg CO2	158,30 τ.μ	2469,48 kg CO2	847,08 kg CO2	34,30%	34%	
Μαγειρεία:	1	52,00 τ.μ	811,20 Kg CO2	53,20 τ.μ	829,92 kg CO2	18,72 kg CO2	2,26%	2%	
Αποθήκες Μαγειρείων:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-	
Εστιατόριο Αιθρών Γευμάτων:	1	104,00 τ.μ	1622,40 Kg CO2	106,30 τ.μ	1658,28 kg CO2	35,88 kg CO2	2,16%	2%	
Αίθουσα Πρωινού:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-	
Παρασκευαστήριο Πρωινού:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-	
Θεματικό εστιατόριο:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-	
Ταβέρνα:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-	
Συνολικά:		260,00 τ.μ	4056,00 Kg CO2	317,80 τ.μ	4957,68 kg Co2	901,68 kg CO2	18,19%	18%	
Στ. Διαμερίσματα (μόνο στα μικτά τύπου ξενοδοχεία)									
Συνολικά:		0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg Co2	-	-	-	
Ζ. Υποδομιάτα									
Τρίκλινα:	13	245,70 τ.μ	1117,94 Kg CO2	291,90 τ.μ	1328,15 kg CO2	210,21 kg CO2	15,83%	16%	
Δίκλινα:	70	1100,40 τ.μ	5006,82 Kg CO2	1707,70 τ.μ	7770,04 kg CO2	2763,22 kg CO2	35,56%	36%	
Μονόκλινα:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-	
Σουίτες:	2	54,88 τ.μ	249,70 Kg CO2	73,80 τ.μ	335,79 kg CO2	86,09 kg CO2	25,64%	26%	
Χώροι Υγιεινής Υποδομιάτων:	85	382,00 τ.μ	5959,20 Kg CO2	247,50 τ.μ	3861,00 kg CO2	2098,20 kg CO2	54,34%	54%	
Συνολικά:		1782,98 τ.μ	12333,66 Kg CO2	2320,90 τ.μ	13294,97 kg Co2	961,31 kg CO2	23,18%	7%	
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)									
Χώρος Καθαρισμού:	1	15,58 τ.μ	243,10 Kg CO2	32,90 τ.μ	513,24 kg CO2	270,14 kg CO2	52,63%	53%	
Χώρος για σεβρίσμα πρωινού:	1	15,58 τ.μ	243,10 Kg CO2	25,80 τ.μ	402,48 kg CO2	159,38 kg CO2	39,60%	40%	
Λινοθήκη:	1	6,80 τ.μ	106,08 Kg CO2	10,00 τ.μ	156,00 kg CO2	49,92 kg CO2	32,00%	32%	
Συνολικά:		37,97 τ.μ	592,28 Kg CO2	68,70 τ.μ	1071,72 kg CO2	479,44 kg CO2	44,74%	45%	
Κ. Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων									
Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων:	1	154,80 τ.μ	1569,67 Kg CO2	133,00 τ.μ	1348,62 kg CO2	221,05 kg CO2	16,39%	16%	
Πλυντήριο:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-	
Κεντρική θέρμανση:	1	36,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	66,50 τ.μ	0,00 kg CO2	45,86%	45,86%	16%	
Συνολικά:		190,80 τ.μ	1569,67 Kg CO2	199,50 τ.μ	1348,62 kg CO2	221,05 kg CO2	4,36%	16%	
Λ. Χώροι προσωπικού									
Χώρος υγιεινής προσωπικού:	1	12,00 τ.μ	187,20 Kg CO2	13,10 τ.μ	204,36 kg CO2	17,16 kg CO2	8,40%	8%	
Κοιτώνες προσωπικού:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-	
Εστιατόριο:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-	
Κατοικία διευθυντή:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-	
Συνολικά:		12,00 τ.μ	187,20 Kg CO2	13,10 τ.μ	204,36 kg CO2	17,16 kg CO2	8,40%	8%	
Μ. Άλλες λειτουργίες									
Παιδικός σταθμός:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-	
Γυμναστήριο:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-	
Σρα:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-	
Κλειστή πισίνα:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-	
Γραφείο ταξιδιών:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-	
Κομμωτήριο:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-	
Καταστήματα:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-	
Συνολικά:		0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-	
Συνολικά Λοιποί Χώροι ξενοδοχείου:	1	260,82 τ.μ	2614,46 Kg CO2	260,82 τ.μ	2614,46 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%	
Συνολικά:		260,82 τ.μ	2614,46 Kg CO2	260,82 τ.μ	2614,46 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%	
Αναλυτικά οι λοιποί χώροι:									
<i>Κυκλοφορία(διάδρομοι+σκάλες)</i>				260,82 τ.μ	2614,46 kg CO2				
Συνολικά για το ξενοδοχείο:		3411,15 τ.μ	30249,84 Kg CO2	3854,87 τ.μ	30361,09 kg CO2	111,26 kg CO2	11,51%	0,37%	
Συντελεστής διάρθρωσης							1,13		

Εικ. Π.Α 17 Στιγμιότυπο προγράμματος για την ξενοδοχειακή μονάδα Novus City Hotel (RealSpaces Comp)

Κατηγοριοποίηση Χώρων	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	A.A %
Α. Χώροι Προσέλευσης	101,72 τ.μ	2,6%	1221,67 kg CO2	4,0%
Γ. Χώροι υποδοχής	92,33 τ.μ	2,4%	943,61 kg CO2	3,1%
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων.	480,00 τ.μ	12,5%	4704,00 kg CO2	15,5%
Ε. Χώροι εστίασης	317,80 τ.μ	8,2%	4957,68 kg CO2	16,3%
Στ. Διαμερίσματα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
Ζ. Υπνοδωμάτια	2320,90 τ.μ	60,2%	13294,97 kg CO2	43,8%
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)	68,70 τ.μ	1,8%	1071,72 kg CO2	3,5%
Κ. Συγκρότημα Βοηθ. χώρων	199,50 τ.μ	5,2%	1348,62 kg CO2	4,4%
Λ.Χώροι προσωπικού	13,10 τ.μ	0,3%	204,36 kg CO2	0,7%
Μ. Άλλες λειτουργίες	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
Λοιπές λειτουργίες	260,82 τ.μ	6,8%	2614,46 kg CO2	8,6%

Υλικά	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	A.A %
Μοκέτα	694,29 τ.μ	18,0%	6804,04 Kg CO2	22,4%
Laminate	2073,40 τ.μ	53,8%	9433,97 Kg CO2	31,1%
Μάρμαρο	210,46 τ.μ	5,5%	2209,83 Kg CO2	7,3%
Γρανιτοπλακάκι	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Ξύλο	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Πλαστικό	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Κεραμικά Πλακίδια	763,67 τ.μ	19,8%	11913,25 Kg CO2	39,2%
Ψηφίδα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Linoleum	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
χωρίς επιστρωση	113,05 τ.μ	2,9%	0,00 Kg CO2	0,0%

Σύνοψη Ξενοδοχειακής Μονάδας	
Συνολικό εμβαδόν:	3854,87 τ.μ
Συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα:	30361,09 Kg CO2
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά κλίνη	168,67 KgCO2/Κ
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά τ.μ	7,88 KgCO2/τ.μ

Εικ. Π.Α 18 Πίνακες αποτελεσμάτων για την ξενοδοχειακή μονάδα Novus City Hotel όπως παρουσιάζονται στο φύλλο <OVERVIEW> (RealSpaces Comp)



Εικ.Π.Α 19 Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και A.A. κάθε χώρου επί του συνόλου για την ξενοδοχειακή μονάδα Novus City Hotel (RealSpaces Comp)



Εικ. Π.Α 20 Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και Α.Α. κάθε υλικού επί του συνόλου για την ξενοδοχειακή μονάδα Mati Hotel (RealSpaces Comp)

Thomas Beach Hotel

Τεχνική Περιγραφή

Η ξενοδοχειακή μονάδα Thomas Beach Hotel εντοπίζεται στο οικοδομικό τετράγωνο Ο.Τ.662 της 5^{ης} Π.Ε. Δημοτικής Περιφέρειας Νέας Μάκρης του Δήμου Μαραθώνα. Η συγκεκριμένη Πολεοδομική Ενότητα περιλαμβάνεται στο σχέδιο πόλεως, κατά συνέπεια το υπό μελέτη ξενοδοχείο κατατάσσεται στην κατηγορία 1 όπως προβλέπεται από το Φ.Ε.Κ.– 43/Α/7-3-02 για ξενοδοχεία κλασικού τύπου εντός σχεδίου. Το Ο.Τ.662 αποτελείται από 2 ιδιοκτησίες. Το εμβαδό του γηπέδου της υπό μελέτη μονάδας είναι 1124,81m². Ο προσανατολισμός του ξενοδοχείου είναι βορειοανατολικός. Η πρόσοψη είναι επί της οδού Κουφολούκα στη βορειοανατολική πλευρά, ενώ για τις άλλες πλευρές έχουμε Ανώνυμη οδό στη νοτιοδυτική πλευρά και Ανώνυμο πεζόδρομο στη νοτιοανατολική. Μεταξύ της οδού Κουφολούκα και της παραλιακής οδού Ποσειδώνος μεσολαβεί το οικοδομικό τετράγωνο Ο.Τ.661. Από την άλλη πλευρά του πεζόδρομου το Ο.Τ.668 χρησιμοποιείται ως υπαίθριος χώρος Parking, ενώ από την άλλη πλευρά της Ανώνυμης οδού υπάρχει παιδική χαρά. Το συνολικό εμβαδόν του οικοπέδου είναι 1124,81 m², η πραγματοποιούμενη κάλυψη 393,07 m² και το συνολικό εμβαδό του κτιρίου 1580.55 m².

Οι κατασκευές που εντοπίζονται στο γήπεδο είναι:

- Κεντρικό κτίριο 5 ορόφων
- Πισίνα
- Βοηθητικοί χώροι (αποθήκες)



Εικόνα Π.Α 21: Πρόσοψη Thomas Beach Hotel (οδός Κουφολούκα)

Τα ανωτέρω στοιχεία λαμβάνονται σύμφωνα με το τοπογραφικό διάγραμμα και το διάγραμμα κάλυψης, που παρατίθενται ακολούθως.

Το ξενοδοχείο είναι 3ών αστέρων, 120 κλινών ενώ δεν προβλέπονται χώροι στάθμευσης για τους πελάτες. Αποτελεί θερινό προορισμό καθώς λειτουργεί μισό έτος, από 1^{ης} Απριλίου έως 30^{ης} Οκτωβρίου. Βρίσκεται σε απόσταση 24,27 km από τον εθνικό αερολιμένα Ελευθέριος Βενιζέλος και 10,2 km από το λιμάνι Ραφήνας. Πληθώρα αρχαιολογικών αξιοθέατων και τουριστικών προορισμών βρίσκονται σε κοντινή απόσταση, εντός των συνόρων του Δήμου Μαραθώνα - Νέας Μάκρης. Η κατασκευή είναι του 1974, ενώ ως έτος λειτουργίας αναφέρεται το 1979. Ο φέρων οργανισμός του ξενοδοχείου είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα. Όπως στην πλειονότητα των κατασκευών στην περιοχή, έτσι και στο υπό μελέτη ξενοδοχείο, δεν έχει κατασκευαστεί υπόγειο εξαιτίας του μικρού βάθους υδροφόρου ορίζοντα, που αυξάνει τις απαιτήσεις στεγάνωσης καθιστώντας το κόστος του έργου απαγορευτικό. Οι εξωτερικοί τοίχοι είναι δρομικοί από δυο δρομικές οπτοπλινθοδομές πάχους 20 cm με κενό και εξωτερική επικάλυψη από επιχρίσματα. Οι εσωτερικοί τοίχοι είναι μονοί από δρομική οπτοπλινθοδομή πάχους 10 cm, επίσης επικαλυμμένοι με επίχρισμα. Ως υπόστρωμα δαπέδου έχει χρησιμοποιηθεί τσιμεντοκονία και ως επικάλυψη, αλλά και σοβατεπί, κεραμικά πλακίδια ελληνικής προέλευσης. Στο τελευταίο επίπεδο δεν έχουμε κάποια διαμόρφωση δώματος. Η στέγη χωρίζεται σε δυο τμήματα, το ένα εκ των οποίων είναι κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα με επίστρωση, ενώ το άλλο είναι ξύλινος σκελετός. Έχει μόνωση από ασφαλτόπανα και επίστρωση από κεραμίδι ελληνικής προέλευσης στο μισό τμήμα της. Όσον αφορά τα ανοίγματα είχαν τοποθετηθεί απλά κουφώματα αλουμινίου με μονούς υαλοπίνακες ελληνικής προέλευσης, χωρίς κάποια επιπλέον προστασία (είτε έναντι ηλιακής ακτινοβολίας είτε έναντι κρούσης).

Το κτίριο έχει ανακαινισθεί στο παρελθόν αντικαθιστώντας ηλεκτρομηχανολογικό εξοπλισμό (ψυγεία, κλιματιστικά και λοιπά) με καινούρια προηγμένης τεχνολογίας, χαμηλότερου κόστους λειτουργίας και φιλικότερα προς το περιβάλλον. Επιπλέον έχουν ανακαινισθεί τα λουτρά των δωματίων τοποθετώντας νέα πλακίδια ελληνικής προέλευσης και πορσελάνες, ενώ τα μονά κουφώματα αλουμινίου αντικατασταθεί από διπλά (1+1 με διάκενο). Στο εσωτερικό των δωματίων μια περαιτέρω αλλαγή αποτελεί η επίστρωση των δαπέδων με μοκέτες, κολλητές από τοίχο σε τοίχο, βελγικής προέλευσης. Η τελευταία ανακαίνιση έλαβε χώρα το 2014 οπότε και οι εργασίες ολοκληρώθηκαν πριν την έναρξη της παραθεριστικής περιόδου.

Ειδικότερα, στο κεντρικό κτίριο, ξεκινώντας από το ισόγειο που είναι ενιαίος χώρος, βρίσκουμε το χώρο υποδοχής, εστιατόριο πρωινού και κυρίως γευμάτων, bar, χώρο καθιστικού και τηλεόρασης, κουζίνα-μαγειρείο, γραφείο διευθυντή μονάδας, W.C. κοινού, αποθήκη και βοηθητικό χώρο.

Α. Χώροι Προσέλευσης	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Χώρος προσέλευσης	Κεραμικά Πλακίδια	24,90 m ²
Γραφεία	Κεραμικά Πλακίδια	3,60 m ²
WC Πελατών	Κεραμικά Πλακίδια	8,00 m ²
Συνολικά		36,50 m ²
Γ. Χώροι υποδοχής		
Χώροι υποδοχής	Μοκέτα	52,80 m ²

Εικ. Π.Α 23 Πίνακας με τα εμβαδά χώρων προσέλευσης και υποδοχής και τα υλικά επίστρωσης τους



Εικ. Π.Α 24 Χώρος Lobby στο ισόγειο



Εικ. Π.Α 25 Χώρος καθιστικού και τηλεόρασης και υπολογιστών

Ε. Χώροι εστίασης	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Κεντρικό κλειστό Εστιατόριο	Κεραμικά Πλακίδια	80,10 m ²

Μαγειρεία	Κεραμικά Πλακίδια	35,40 m ²
Αποθήκες Μαγειρείων	Κεραμικά Πλακίδια	10,26 m ²
Συνολικά		125,76 m ²

Εικ. Π.Α. 26 Πίνακας με τα εμβαδά χώρων εστίασης και τα υλικά επίστρωσης τους



Εικ. Π.Α 27 : Εστιατόριο στο χώρο του ισογείου



Εικ. Π.Α. 28 : Μπαρ στο χώρο του ισογείου

Στους υπόλοιπους , πανομοιότυπους ορόφους, του κεντρικού κτιρίου μοιράζονται τα 40 δωμάτια της μονάδας. Υπάρχει ένας τύπος δωματίου που χρησιμοποιείται ως μονόκλινο, δίκλινο ή τρίκλινο, ενώ στον κάθε όροφο εντοπίζουμε επιπλέον βοηθητικό χώρο.

Z. Υπνοδωμάτια	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Τρίκλινα:	Μοκέτα	871,00 m ²
Χώροι Υγιεινή Υπνοδωματίων:	Κεραμικά Πλακίδια	112,50 m ²
Συνολικά:		983,50 m ²

Εικ. Πίνακας με τα εμβαδά των υπνοδωματίων και τα υλικά επίστρωσης τους

I. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)	Υλικό	Εμβαδόν (m ²)
Χώρος Καθαρισμού:	Κεραμικά Πλακίδια	8,40 m ²
Συνολικά:		8,40 m ²

Εικ. Π.Α 29 Πίνακας με τα εμβαδά των βοηθητικών χώρων τυπικού ορόφου και τα υλικά επίστρωσης τους



Εικ. Π.Α 30 Εσωτερικό χώρος τυπικού δωματίου

Στους ακόλουθους πίνακες παρουσιάζονται τα εμβαδά και τα υλικά επίστρωσης δαπέδων των χώρων προσωπικού που βρίσκονται στο ισόγειο του ξενοδοχείου, και του συγκροτήματος βοηθητικών χώρων που είναι ξεχωριστή κατασκευή εξωτερικά του κεντρικού κτιρίου και εφαπτόμενη σε αυτό στη βόρεια πλευρά του.

Λ.Χώροι προσωπικού	Υλικό	Εμβαδόν (m ²)
Χώροι υγιεινής προσωπικού	Κεραμικά Πλακίδια	7,60 m ²
Συνολικά		7,60 m ²

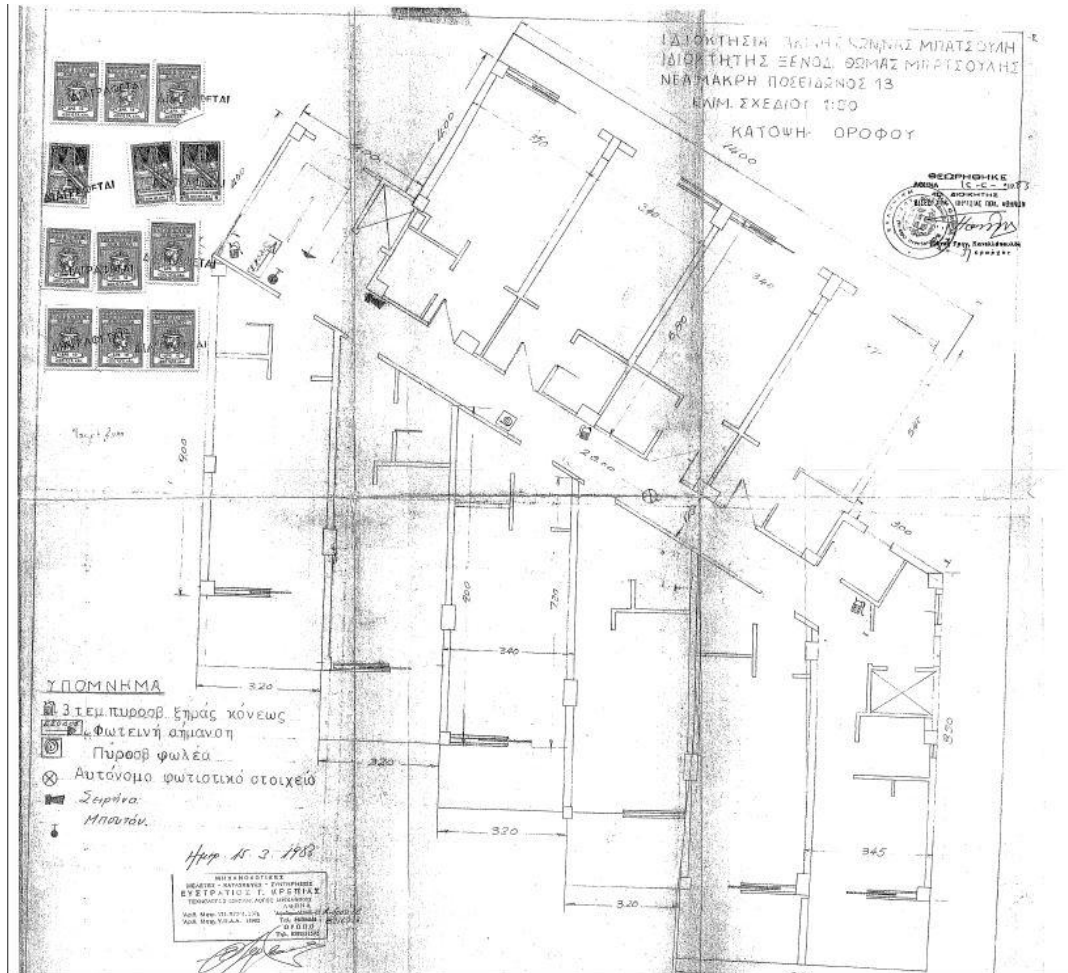
Εικ. Π.Α. 31 Πίνακας με τα εμβαδά χώρων προσωπικού και τα υλικά επίστρωσης τους

Κ. Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων	Υλικό	Εμβαδόν (m ²)
Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων	Χωρίς επίστρωση	75,80 m ²
Συνολικά		75,80 m ²

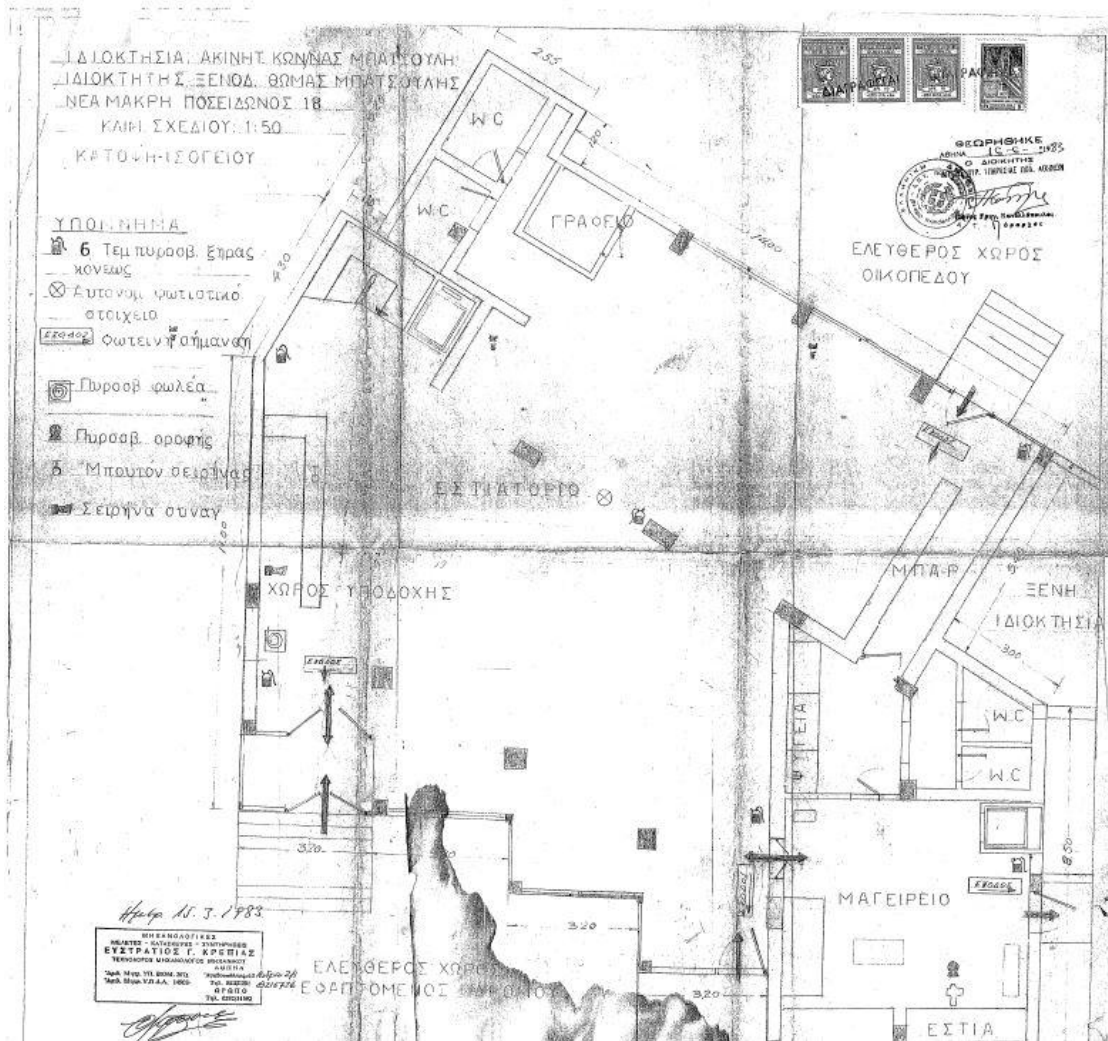
Εικ. Π.Α 32 Πίνακας με τα εμβαδά του συγκροτήματος βοηθητικών χώρων και τα υλικά επίστρωσης τους

Λοιποί Χώροι ξενοδοχείου	Υλικό	Εμβαδόν (m ²)
Κυκλοφορία	Μοκέτα, Μάρμαρο	205 m ²

Εικ. Π.Α 33 Πίνακας λοιπών χώρων ξενοδοχείων




Εικ. Π.Α 34 Κάτοψη τυπικού ορόφου Thomas Beach Hotel



Εικ. Π.Α 35 Κάτοψη ισογείου Thomas Beach Hotel

Υπολογισμός Ανθρακικού Αποτυπώματος με το πρόγραμμα Hotel CO2 Footprint Estimator.

 <h3 style="text-align: center;">Hotel CO2 Footprint Estimator</h3>								
Α. Εισάγετε τα γενικά στοιχεία του ξενοδοχείου:								
Τύπου:	Κλασσικού	Περιοχή:	1	(Παράβλεψη)				
Κατηγορία:	3 Αστέρων	Αριθμός συνολικών κλινών:	120	(Παράβλεψη)				
Β. Υπολογισμός ανθρακικού αποτυπώματος υλικών δαπέδου ανα χώρο του ξενοδοχείου:								
Παρακαλώ εισάγετε τα στοιχεία στα κελιά με κίτρινο χρώμα.								
Χαρακτηρισμός Χώρου	Πλήθος	Εμβαδόν Χώρου	Συνολικό Εμβαδόν	Κύριο υλικό δαπέδου	%	2ο υλικό δαπέδου	%	Ανθρακικό αποτύπωμα
Α. Χώροι Προσέλευσης								
Χώρος προσέλευσης:	1	80,00 τ.μ	80,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	1248,00 kg CO2
Γραφεία:	1	20,00 τ.μ	20,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	312,00 kg CO2
WC Πελατών (χώρων προσέλευσης):	1	8,58 τ.μ	8,58 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	133,85 kg CO2
Συνολικά:			108,58 τ.μ					1693,85 kg CO2
Γ. Χώροι υποδοχής								
Χώροι υποδοχής:	1	116,00 τ.μ	116,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	1136,80 kg CO2
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων. (Συνεδριάσεων-Εκδηλώσεων-Δραστηριοτήτων)								
Συνολικά:			0,00 τ.μ					0,00 kg CO2
Ε. Χώροι εστίασης								
Κεντρικό κλειστό Εστιατόριο:	1	86,00 τ.μ	86,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	1341,60 kg CO2
Μαγειρεία κλειστού εστιατορίου:	1	43,00 τ.μ	43,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%			670,80 kg CO2
Αποθήκες Μαγειρείων:	1	21,50 τ.μ	21,50 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%			335,40 kg CO2
Εστιατόριο Απλών Γευμάτων:		51,60 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Αίθουσα Πρωινού:		48,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Παρασκευαστήριο Πρωινού		20,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%			0,00 kg CO2
Θεματικό εστιατόριο			0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Ταβέρνα			0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			150,50 τ.μ					2347,80 kg CO2
Στ. Διαμερίσματα (μόνο στα μικτού τύπου ξενοδοχεία)								
Συνολικά:			0,00 τ.μ					0,00 kg CO2
Ζ. Υπνοδωμάτια								
Τρίκλινα:	40	16,90 τ.μ	676,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	6624,80 kg CO2
Δίκλινα:		13,60 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Μονόκλινα:		9,60 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Σουίτες:		24,20 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Χώροι Υγιεινής Υπνοδωματίων:	40	3,00 τ.μ	120,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	1872,00 kg CO2
Συνολικά:			796,00 τ.μ					8496,80 kg CO2
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)								
Χώρος Καθαρισμού:	1	6,00 τ.μ	6,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%			93,60 kg CO2
Χώρος για σερβίρισμα πρωινού:	0	0,00 τ.μ	0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%			0,00 kg CO2
Λινοθήκη	1	2,40 τ.μ	2,40 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%			37,44 kg CO2
Συνολικά:			8,40 τ.μ					131,04 kg CO2
Κ. Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων								
Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων:	1	103,20 τ.μ	103,20 τ.μ	χωρίς επιστροφή	100%		0%	0,00 kg CO2
Χώρος Πλυντηρίου:		26,40 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Εγκαταστάσεις Κεντρική θέρμανσης:		24,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			103,20 τ.μ					0,00 kg CO2
Λ. Χώροι προσωπικού								
Χώροι υγιεινής προσωπικού:	1	12,00 τ.μ	12,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	187,20 kg CO2
Κοιτώνες προσωπικού:		0,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Εστιατόριο:		20,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Κατοικία διευθυντή:			0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			12,00 τ.μ					187,20 kg CO2
Μ. Άλλες λειτουργίες								
Συνολικά:			0,00 τ.μ					0,00 kg CO2
Λοιποί Χώροι Ξενοδοχείου:								
Κυκλοφορία (χαρακτηρισμός)	1	205,60 τ.μ	205,60 τ.μ	Μοκέτα	80%	Μάρμαρο	20%	2043,66 kg CO2
(χαρακτηρισμός)	1		0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
(χαρακτηρισμός)	1		0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			205,60 τ.μ					2043,66 kg CO2
Συνολικά το ξενοδοχείο:		Εμβαδόν:	1500,28 τ.μ	Ανθρακικό Αποτύπωμα:				16037,15 kg CO2
								16,04 tn CO2

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα εμφανίζονται στο φύλλο αποτελεσμάτων <OVERVIEW> όπως φαίνονται στους παρακάτω πίνακες και διαγράμματα.

Σύνοψη Ξενοδοχειακής Μονάδας	
Συνολικό εμβαδόν:	1500,28 τ.μ
Συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα:	16037,15 Kg CO2
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά κλίνη	133,64 KgCO2/Κ
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά τ.μ	10,69 KgCO2/τ.μ

Εικ. Π.Α 37 Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων για την ξενοδοχειακή μονάδα Thomas Hotel

Κατηγοριοποίηση Χώρων	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	Α.Α %
Α. Χώροι Προσέλευσης	108,58 τ.μ	7,2%	1693,85 kg CO2	10,6%
Γ. Χώροι υποδοχής	116,00 τ.μ	7,7%	1136,80 kg CO2	7,1%
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων.	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
Ε. Χώροι εστίασης	150,50 τ.μ	10,0%	2347,80 kg CO2	14,6%
Στ. Διαμερίσματα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
Ζ. Υπνοδωμάτια	796,00 τ.μ	53,1%	8496,80 kg CO2	53,0%
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)	8,40 τ.μ	0,6%	131,04 kg CO2	0,8%
Κ. Συγκρότημα Βοηθ. χώρων	103,20 τ.μ	6,9%	0,00 kg CO2	0,0%
Λ. Χώροι προσωπικού	12,00 τ.μ	0,8%	187,20 kg CO2	1,2%
Μ. Άλλες λειτουργίες	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
Λοιποί Χώροι ξενοδοχείου:	205,60 τ.μ	13,7%	2043,66 kg CO2	12,7%

Εικ. Π.Α 38 Πίνακας αποτελεσμάτων Α.Α. ανά χώρο όπως εμφανίζεται στο φύλλο <OVERVIEW> για την ξενοδοχειακή Thomas Hotel (Hotel CO2 Footprint Estimator)

Υλικά	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	Α.Α %
Μοκέτα	956,48 τ.μ	63,8%	9373,50 Kg CO2	58,4%
Laminate	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Μάρμαρο	41,12 τ.μ	2,7%	431,76 Kg CO2	2,7%
Γρανιτοπλακάκι	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Ξύλο	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Πλαστικό	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Κεραμικά Πλακίδια	399,48 τ.μ	26,6%	6231,89 Kg CO2	38,9%
Ψηφίδα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Linoleum	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
χωρίς επίστρωση	103,20 τ.μ	6,9%	0,00 Kg CO2	0,0%

Εικ. Π.Α 39 Πίνακας αποτελεσμάτων Α.Α. κατά υλικό για την ξενοδοχειακή μονάδα Thomas Hotel (Hotel CO2 Footprint Estimator)



Εικ.Π.Α 40 Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και Α.Α. κάθε χώρου επί του συνόλου για την ξενοδοχειακή μονάδα Thomas Hotel (Hotel CO2 Footprint Estimator)



Εικ.Π.Α 41 Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και Α.Α. κάθε υλικού επί του συνόλου για την ξενοδοχειακή μονάδα Thomas Hotel (Hotel CO2 Footprint Estimator)

Υπολογισμός ανθρακικού αποτυπώματος με εισαγωγή των πραγματικών εμβαδών από το πρόγραμμα RealSpaces Comp

Σύγκριση Υπολογισμών Ανθρακικού Αποτυπώματος με βάση το ΦΕΚ και την πραγματική κατάσταση.								
Τύπου: <u>Κλασσικού</u> Κατηγορία: <u>3</u> Περιοχή: <u>1</u> Αριθμός συνολικών κλινών: <u>120</u>								
Χαρακτηρισμός Χώρου	Πλήθος	Συνολικό εκτιμώμενο εμβαδόν EST	Ανθρακικό αποτύπωμα EST	Συνολικό Πραγματικό εμβαδόν	Πραγματικό Ανθρακικό Αποτύπωμα	Απόλυτη Διαφορά σε Kg CO2	Απόκλιση Εκτίμησης Εμβαδού	Απόκλιση Εκτίμησης Α.Α
Α. Χώροι Προσέλευσης								
Χώρος προσέλευσης:	1	80,00 τ.μ	1248,00 Kg CO2	24,90 τ.μ	388,44 kg CO2	859,56 kg CO2	221,29%	221%
Γραφεία:	1	20,00 τ.μ	312,00 Kg CO2	3,60 τ.μ	56,16 kg CO2	255,84 kg CO2	455,56%	456%
WC Πελατών (χώρων προσέλευσης):	1	8,58 τ.μ	133,85 Kg CO2	8,00 τ.μ	124,80 kg CO2	9,05 kg CO2	7,25%	7%
Συνολικά:		108,58 τ.μ	1693,85 Kg CO2	36,50 τ.μ	569,40 kg CO2	1124,45 kg CO2	197,48%	197%
Γ. Χώροι υποδοχής								
Χώροι υποδοχής:	1	116,00 τ.μ	1136,80 Kg CO2	52,80 τ.μ	517,44 kg CO2	619,36 kg CO2	119,70%	120%
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων. (Συνεδριάσεων-Εκδηλώσεων-Δραστηριοτήτων)								
Αίθουσα συνεδριάσεων 1:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Αίθουσα 2:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Αίθουσα 3:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Αίθουσες δραστηριοτήτων:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Συνολικά:		0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2		-	-
Ε. Χώροι εστίασης								
Κεντρικό κλειστό Εστιατόριο:	1	86,00 τ.μ	1341,60 Kg CO2	80,10 τ.μ	1249,56 kg CO2	92,04 kg CO2	7,37%	7%
Μαγειρεία:	1	43,00 τ.μ	670,80 Kg CO2	35,40 τ.μ	552,24 kg CO2	118,56 kg CO2	21,47%	21%
Αποθήκες Μαγειρείων:	1	21,50 τ.μ	335,40 Kg CO2	10,26 τ.μ	160,06 kg CO2	175,34 kg CO2	109,55%	110%
Εστιατόριο Αιθών Γευμάτων:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Αίθουσα Πρωινού:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Παρασκευαστήριο Πρωινού	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Θεματικό εστιατόριο	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Ταβέρνα	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Συνολικά:		150,50 τ.μ	2347,80 Kg CO2	125,76 τ.μ	1961,86 kg Co2	385,94 kg CO2	19,67%	20%
Στ. Διαμερίσματα (μόνο στα μικτά τύπου ξενοδοχεία)								
Συνολικά:		0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg Co2		-	-
Ζ. Υπνοδωμάτια								
Τρίκλινα:	40	676,00 τ.μ	6624,80 Kg CO2	871,00 τ.μ	8535,80 kg CO2	1911,00 kg CO2	22,39%	22%
Δίκλινα:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Μονόκλινα:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Σουίτες:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Χώροι Υγιεινή Υπνοδωματίων:	40	120,00 τ.μ	1872,00 Kg CO2	112,50 τ.μ	1755,00 kg CO2	117,00 kg CO2	6,67%	7%
Συνολικά:		796,00 τ.μ	8496,80 Kg CO2	983,50 τ.μ	10290,80 kg Co2	1794,00 kg CO2	19,06%	17%
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)								
Χώρος Καθαρισμού:	1	6,00 τ.μ	93,60 Kg CO2	8,40 τ.μ	131,04 kg CO2	37,44 kg CO2	28,57%	29%
Χώρος για σερβίρισμα πρωινού:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2		-	-
Λινοθήκη	1	2,40 τ.μ	37,44 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2		-	-
Συνολικά:		8,40 τ.μ	131,04 Kg CO2	8,40 τ.μ	131,04 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Κ. Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων								
Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων:	1	103,20 τ.μ	0,00 Kg CO2	75,80 τ.μ	0,00 kg CO2		36,15%	-
Πλυντήριο:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Κεντρική θέρμανση:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Συνολικά:		103,20 τ.μ	0,00 Kg CO2	75,80 τ.μ	0,00 kg CO2		36,15%	-
Λ. Χώροι προσωπικού								
Χώροι υγιεινής προσωπικού:	1	12,00 τ.μ	187,20 Kg CO2	7,60 τ.μ	118,56 kg CO2	68,64 kg CO2	57,89%	58%
Κοιτώνες προσωπικού:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Εστιατόριο:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Κατοικία διευθυντή:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Συνολικά:		12,00 τ.μ	187,20 Kg CO2	7,60 τ.μ	118,56 kg CO2	68,64 kg CO2	57,89%	58%
Μ. Άλλες λειτουργίες								
Παιδικός σταθμός:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Γυμναστήριο:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Spa:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Κλειστή πισίνα:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Γραφείο ταξιδιών:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Κομμωτήριο	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Καταστήματα	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Συνολικά:		0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2		-	-
Συνολικά Λοιποί Χώροι ξενοδοχείου:	1	205,60 τ.μ	2043,66 Kg CO2					
	1	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2					
	1	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2					
Συνολικά:		205,60 τ.μ	2043,66 Kg CO2	205,60 τ.μ	2043,66 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Αναλυτικά οι λοιποί χώροι:								
Κυκλοφορία				205,60 τ.μ	2043,66 kg CO2			
Συνολικά για το ξενοδοχείο:		1500,28 τ.μ	16037,15 kg CO2	1495,96 τ.μ	15632,76 kg CO2	-404,39 kg CO2	-0,29%	-2,59%
Συντελεστής διόρθωσης							1,00	

Εικ. Π.Α 42 Στιγμιότυπο προγράμματος για την ξενοδοχειακή μονάδα Thomas Hotel (RealSpaces Comp)

Κατηγοριοποίηση Χώρων	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	A.A %
A. Χώροι Προσέλευσης	36,50 τ.μ	2,8%	569,40 kg CO2	3,6%
Γ. Χώροι υποδοχής	52,80 τ.μ	4,1%	517,44 kg CO2	3,3%
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων.	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
E. Χώροι εστίασης	125,76 τ.μ	9,7%	1961,86 kg CO2	12,5%
Στ. Διαμερίσματα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
Z. Υπνοδωμάτια	983,50 τ.μ	76,2%	10290,80 kg CO2	65,8%
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)	8,40 τ.μ	0,7%	131,04 kg CO2	0,8%
Κ. Συγκρότημα Βοηθ. χώρων	75,80 τ.μ	5,9%	0,00 kg CO2	0,0%
Λ. Χώροι προσωπικού	7,60 τ.μ	0,6%	118,56 kg CO2	0,8%
Μ. Άλλες λειτουργίες	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
Λοιπές λειτουργίες	0,00 τ.μ	0,0%	2043,66 kg CO2	13,1%

Υλικά	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	A.A %
Μοκέτα	1088,28 τ.μ	84,3%	10665,14 Kg CO2	68,2%
Laminate	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Μάρμαρο	41,12 τ.μ	3,2%	431,76 Kg CO2	2,8%
Γρανιτοπλακάκι	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Ξύλο	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Πλαστικό	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Κεραμικά Πλακίδια	290,76 τ.μ	22,5%	4535,86 Kg CO2	29,0%
Ψηφίδα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Linoleum	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
χωρίς επίστρωση	75,80 τ.μ	5,9%	0,00 Kg CO2	0,0%

Σύνοψη Ξενοδοχειακής Μονάδας

Συνολικό εμβαδόν:	1290,36 τ.μ
Συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα:	15632,76 Kg CO2
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά κλίνη	130,27 KgCO2/K
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά τ.μ	12,12 KgCO2/τ.μ

Εικ. Π.Α 43 Πίνακες αποτελεσμάτων για την ξενοδοχειακή μονάδα Thomas Hotel όπως παρουσιάζονται στο φύλλο <OVERVIEW> (RealSpaces Comp)



Εικ. Π.Α 44 Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και Α.Α. κάθε χώρου επί του συνόλου για την ξεν. μονάδα Thomas Hotel (RealSpaces Comp)



Εικ. Π.Α 45 Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και Α.Α. κάθε υλικού επί του συνόλου για την ξενοδοχειακή μονάδα ThomasHotel (RealSpaces Comp)

Mati Hotel

Τεχνική Περιγραφή

Το ξενοδοχείο Mati Hotel, κατηγορίας 4^{ων} αστερών είναι ικανότητας 60 κλινών, εποχιακής λειτουργίας (από 1^η Απριλίου έως 31^η Οκτωβρίου) και βρίσκεται στη θέση Μάτι της Δημοτικής κοινότητας Νέας Μάκρης του ενοποιημένου Δήμου Μαραθώνα – Νέας Μάκρης. Η συγκεκριμένη περιοχή δεν περιλαμβάνεται στο σχέδιο πόλεως, κατά συνέπεια το υπό μελέτη ξενοδοχείο κατατάσσεται στην κατηγορία II όπως προβλέπεται από το Φ.Ε.Κ.– 43/Α/7-3-02 για παραθεριστικά ξενοδοχεία κλασικού τύπου. Η ιδιοκτησία είναι παραθαλάσσια στο ανατολικό όριο της ενώ η είσοδος γίνεται από την κεντρική Λεωφόρο Ποσειδώνος στη δυτική πλευρά του οικοπέδου. Στη βόρεια καθώς και στη νοτιοδυτική πλευρά του οικοπέδου υπάρχουν άγνωστες ιδιοκτησίες χαμηλής δόμησης και πολύωροφης κατασκευής κατοικιών αντιστοίχως. Το συνολικό εμβαδό του οικοπέδου είναι 2.120,00 m² με πραγματοποιούμενη κάλυψη 595,00 m². Η μικρή απόσταση, των 4,23 km από το λιμάνι της Ραφήνας και 20,27 km από το Διεθνή Αερολιμένα Ελευθέριος Βενιζέλος, καθιστά εύκολη την πρόσβαση των πελατών του στο ξενοδοχείο.



Εικ Π.Α 46. Όψη του κεντρικού κτιρίου

Οι κατασκευές που εντοπίζονται στο γήπεδο είναι:

- Κεντρικό κτίριο
- Αίθουσα συνεδρίων
- Πισίνα
- Βοηθητικοί χώροι σε διάφορες θέσεις της ιδιοκτησίας

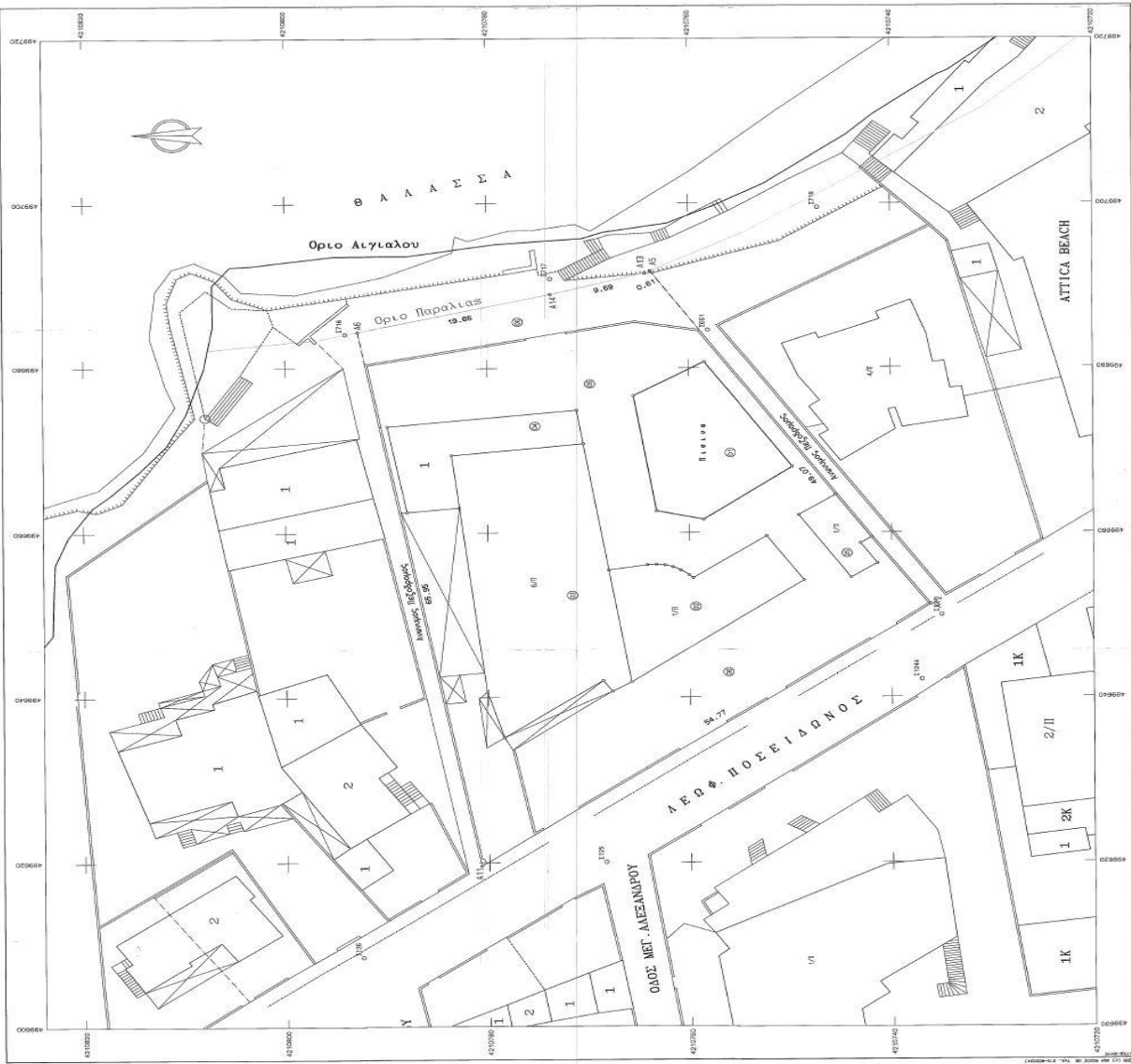
Τα ανωτέρω στοιχεία λαμβάνονται σύμφωνα με το τοπογραφικό διάγραμμα και το διάγραμμα κάλυψης, που παρατίθενται ακολούθως.



ΤΥΠΟΛΟΓΟΣ Ο Π.Ι.Ν.	
101	4200.00
102	4200.00
103	4200.00
104	4200.00
105	4200.00
106	4200.00
107	4200.00
108	4200.00
109	4200.00
110	4200.00
111	4200.00
112	4200.00
113	4200.00
114	4200.00
115	4200.00
116	4200.00
117	4200.00
118	4200.00
119	4200.00
120	4200.00
121	4200.00
122	4200.00
123	4200.00
124	4200.00
125	4200.00
126	4200.00
127	4200.00
128	4200.00
129	4200.00
130	4200.00
131	4200.00
132	4200.00
133	4200.00
134	4200.00
135	4200.00
136	4200.00
137	4200.00
138	4200.00
139	4200.00
140	4200.00
141	4200.00
142	4200.00
143	4200.00
144	4200.00
145	4200.00
146	4200.00
147	4200.00
148	4200.00
149	4200.00
150	4200.00
151	4200.00
152	4200.00
153	4200.00
154	4200.00
155	4200.00
156	4200.00
157	4200.00
158	4200.00
159	4200.00
160	4200.00
161	4200.00
162	4200.00
163	4200.00
164	4200.00
165	4200.00
166	4200.00
167	4200.00
168	4200.00
169	4200.00
170	4200.00
171	4200.00
172	4200.00
173	4200.00
174	4200.00
175	4200.00
176	4200.00
177	4200.00
178	4200.00
179	4200.00
180	4200.00
181	4200.00
182	4200.00
183	4200.00
184	4200.00
185	4200.00
186	4200.00
187	4200.00
188	4200.00
189	4200.00
190	4200.00
191	4200.00
192	4200.00
193	4200.00
194	4200.00
195	4200.00
196	4200.00
197	4200.00
198	4200.00
199	4200.00
200	4200.00

Όλες οι διαστάσεις είναι σε μέτρα.
1:4.200 (Μ+4.20) ΚΕ 5/4/2014

Υπεύθυνος Γραφείο Μελετών Χρήστος Α. Αλεξοπουλός	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΧΕΙΡΙΣΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ Τμήμα Μελετών
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 1:200	Τοπογραφικό Διάγραμμα
Αρμόδιος Αρχιτέκτονας Χρήστος Α. Αλεξοπουλός	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 1:200
Αρμόδιος Γεωγράφος Χρήστος Α. Αλεξοπουλός	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 1:200
Αρμόδιος Πολιτικός Μηχανικός Χρήστος Α. Αλεξοπουλός	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 1:200
Αρμόδιος Ηλεκτρολόγος Χρήστος Α. Αλεξοπουλός	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 1:200
Αρμόδιος Μηχανικός Χρήστος Α. Αλεξοπουλός	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 1:200
Αρμόδιος Χημικός Χρήστος Α. Αλεξοπουλός	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 1:200
Αρμόδιος Βιολόγος Χρήστος Α. Αλεξοπουλός	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 1:200
Αρμόδιος Γεωλόγος Χρήστος Α. Αλεξοπουλός	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 1:200
Αρμόδιος Αρχιτέκτονας Χρήστος Α. Αλεξοπουλός	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 1:200
Αρμόδιος Γεωγράφος Χρήστος Α. Αλεξοπουλός	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 1:200
Αρμόδιος Πολιτικός Μηχανικός Χρήστος Α. Αλεξοπουλός	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 1:200
Αρμόδιος Ηλεκτρολόγος Χρήστος Α. Αλεξοπουλός	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 1:200
Αρμόδιος Μηχανικός Χρήστος Α. Αλεξοπουλός	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 1:200
Αρμόδιος Χημικός Χρήστος Α. Αλεξοπουλός	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 1:200
Αρμόδιος Βιολόγος Χρήστος Α. Αλεξοπουλός	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 1:200
Αρμόδιος Γεωλόγος Χρήστος Α. Αλεξοπουλός	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ 1:200



Εικ. Π.Α 47 Τοπογραφικό διάγραμμα Mati Hotel

Η κατασκευή του ξενοδοχείου ολοκληρώθηκε το 1966 ενώ τον Ιούνιο του 1970 ξεκίνησε τη λειτουργία του. Ο φέρων οργανισμός όλων των κατασκευών του ξενοδοχείου είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και τα δάπεδα ομοίως, ενώ μόνο στο κεντρικό κτίριο υπάρχει υπόγειο, το οποίο έχει μόνωση από τσιμεντοειδή. Οι εξωτερικοί τοίχοι είναι δρομικοί από δυο δρομικές οπτοπλινθοδομές πάχους 20 cm με κενό και εξωτερική επένδυση από επιχρίσματα. Οι εσωτερικοί τοίχοι είναι μονοί

από δρομική οπτοπλινθοδομή πάχους 10 cm, επικαλυμμένοι με επίχρισμα ή ταπετσαρίες σε διάφορα σημεία του ξενοδοχείου. Ως υπόστρωμα δαπέδου έχει χρησιμοποιηθεί τσιμεντοκονία και ως επικάλυψη, αλλά και σοβατεπί, κεραμικά πλακίδια ελληνικής προέλευσης ή μάρμαρο ελληνικής προέλευσης ανάλογα με το χώρο και τη χρήση. Στα ανοίγματα είχαν τοποθετηθεί απλά κουφώματα αλουμινίου με μονούς υαλοπίνακες ελληνικής προέλευσης, χωρίς κάποια επιπλέον προστασία (είτε έναντι ηλιακής ακτινοβολίας είτε έναντι κρούσης). Όλες οι κατασκευές έχουν βατό δώμα με μόνωση από τσιμεντοειδή.

Η υπό μελέτη ξενοδοχειακή μονάδα έχει ανακαινισθεί τελευταία φορά το 2005. Κύρια αλλαγή αποτελεί η αντικατάσταση της επίστρωσης των δαπέδων των κοινόχρηστων χώρων με ξύλινο δάπεδο ελληνικής προέλευσης. Στα δωμάτια τα κεραμικά πλακίδια έχουν αντικατασταθεί από καινούρια ιταλικής προέλευσης στις σουίτες και laminate στα υπόλοιπα, ενώ έχουν τοποθετηθεί διπλοί υαλοπίνακες στη θέση των μονών. Σε πολλά σημεία στο εσωτερικό των δωματίων έχουν χρησιμοποιηθεί διπλές γυψοσανίδες για αρχιτεκτονικούς λόγους σύμφωνα με επιθυμία της επιχείρησης. Τέλος στα δώματα για λόγους θερμομόνωσης έχει χρησιμοποιηθεί ασφαλτόπανο.

Ανάλυση χώρων της ξενοδοχειακής μονάδας

Στο ισόγειο εντοπίζουμε τους εξής χώρους: χώρο προσέλευσης, χώρο υποδοχής με βεστιάριο, τηλεφωνικό κέντρο, τηλεόραση και υπολογιστές, κεντρικό εστιατόριο, κουζίνα με τους βοηθητικούς της χώρους, γραφείο και τουαλέτα προσωπικού.

A. Χώροι Προσέλευσης	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Χώρος προσέλευσης	Μάρμαρο	38.56 m ²
Γραφεία	Ξύλο	29.44 m ²
WC Πελατών	Κεραμικά Πλακίδια	0 m ²
Συνολικά		68.00 m ²
Γ. Χώροι υποδοχής		
Χώροι υποδοχής	Μάρμαρο	143.62 m ²

Εικ. Π.Α. 48 Πίνακας με τα εμβαδά χώρων προσέλευσης και υποδοχής και τα υλικά επίστρωσης τους

Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Αίθουσα συνεδριάσεων 1	Ξύλο	110,00 m ²
Συνολικά		110,00 m ²

Εικ. Π.Α 49 Πίνακας με τα εμβαδά αιθουσών πολλαπλών χρήσεων και τα υλικά επίστρωσης τους



Εικ.: Χώρος υποδοχής και αίθουσα συνεδρίων

Λ.Χώροι προσωπικού	Υλικό	Εμβαδόν (m ²)
Χώροι υγιεινής προσωπικού	Κεραμικά Πλακίδια	12,10 m ²
Συνολικά		12,10 m ²

Εικ. . Π.Α 49 Πίνακας με τα εμβαδά χώρων προσωπικού και τα υλικά επίστρωσης τους

Ε. Χώροι εστίασης	Υλικό	Εμβαδόν (m ²)
Κεντρικό κλειστό Εστιατόριο	Ξύλο	130,00 m ²
Μαγειρεία	Κεραμικά Πλακίδια	51,00 m ²
Αποθήκες Μαγειρείων	Κεραμικά Πλακίδια	30,48 m ²
Εστιατόριο Απλών Γευμάτων	Ξύλο	69,26 m ²
Αίθουσα Πρωινού	Ξύλο	50,00 m ²
Συνολικά		330,74 m ²

Εικ. . Π.Α 49 Πίνακας με τα εμβαδά χώρων εστίασης και τα υλικά επίστρωσης τους

Ο τυπικός όροφος περιλαμβάνει 10 δωμάτια κλασσικού τύπου, σαλόνι ορόφου, γραφείο, βοηθητικό χώρο καθώς και αποδυτήρια προσωπικού.

Ζ. Υπνοδωμάτια	Υλικό	Εμβαδόν (m ²)
Τρίκλινα (6)	Laminate	201,00 m ²
Δίκλινα (12)	Laminate	280,00 m ²
Μονόκλινα (9)	Laminate	133,20 m ²
Σουίτες (3)	Κεραμικά Πλακίδια	120,45 m ²
Χώροι Υγιεινή Υπνοδωματίων:	Κεραμικά Πλακίδια	97,11 m ²
Συνολικά:		832,56 m ²

Εικ. . Π.Α 49 Πίνακας με τα εμβαδά των υπνοδωματίων και τα υλικά επίστρωσης τους



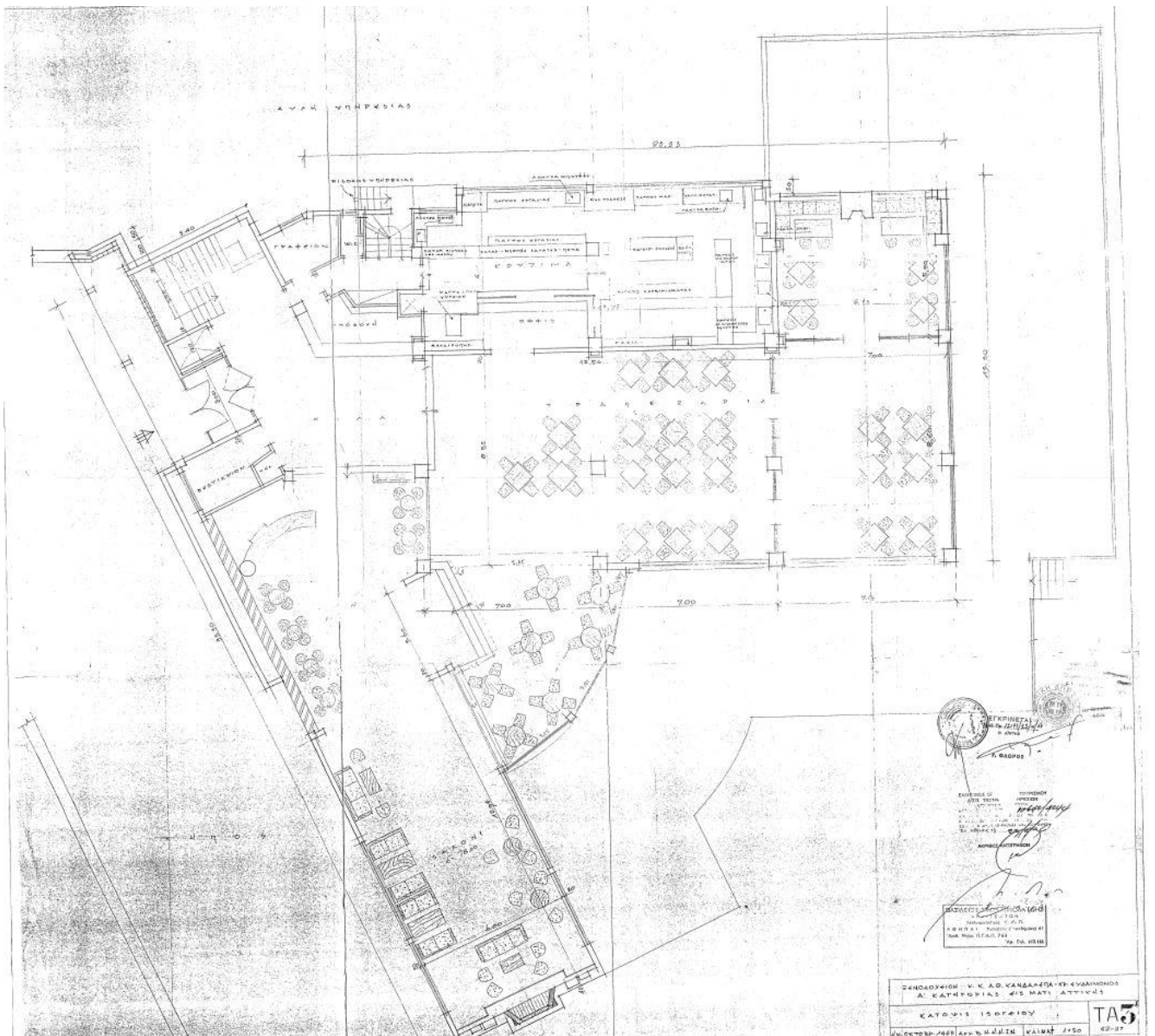
Εικ. Π.Α 50 Εσωτερικός χώρος τυπικών υπνοδωματίων (αριστερά Δίκλινο, δεξιά Σοφίτα)

I. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Χώρος Καθαρισμού:	Κεραμικά Πλακίδια	3,72 m ²
Χώρος για σερβίρισμα πρωινού:	Κεραμικά Πλακίδια	3,72 m ²
Λινοθήκη	Κεραμικά Πλακίδια	3,72 m ²
Συνολικά:		11.76 m ²

Εικ. Π.Α 51 Πίνακας με τα εμβαδά των βοηθητικών χώρων τυπικού ορόφου και τα υλικά επίστρωσης τους

Λοιποί Χώροι ξενοδοχείου	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Κυκλοφορία	Κεραμικά Πλακίδια, Μάρμαρο	63,41 m ²


Εικ. Π.Α 52 Πίνακας με τα εμβαδά βοηθητικών χώρων



Εικ. Π.Α 53 Κάτοψη 1ου ορόφου Mati Hotel

Υπολογισμός Ανθρακικού Αποτυπώματος με το πρόγραμμα Hotel CO2 Footprint Estimator.

Τα στοιχεία που παρουσιάστηκαν του ξενοδοχείου όπως αυτά συμπληρώθηκαν στο πρόγραμμα (κίτρινα κελιά) φαίνονται στο παρακάτω στιγμιότυπο του φύλλου <HOME>. Το Α.Α σε Kg CO2 κάθε χώρου φαίνεται στην δεξιά στήλη. Για το ξενοδοχείο Mati Hotel χρησιμοποιήθηκαν οι προκαθορισμένες ιδιότητες υλικών επίστρωσης δαπέδου του προγράμματος.

 Hotel CO2 Footprint Estimator									
Α.Εισάγετε τα γενικά στοιχεία του ξενοδοχείου:									
Τύπου:	Κλασσικού	Περιοχή:	2						(Παράβλεψη)
Κατηγορία:	4 Αστέρων	Αριθμός συνολικών κλινών:	60						(Παράβλεψη)
Β. Υπολογισμός ανθρακικού αποτυπώματος υλικών δαπέδου ανα χώρο του ξενοδοχείου:									
Παρακαλώ εισάγετε τα στοιχεία στα κελιά με κίτρινο χρώμα.									
Χαρακτηρισμός Χώρου	Πλήθος	Εμβαδόν Χώρου	Συνολικό Εμβαδόν	Κύριο υλικό δαπέδου	%	2ο υλικό δαπέδου	%	Ανθρακικό αποτύπωμα	
Α. Χώροι Προσέλευσης									
Χώρος προσέλευσης:	1	41,00 τ.μ	41,00 τ.μ	Μάρμαρο	100%		0%	430,50 kg CO2	
Γραφεία:	1	20,00 τ.μ	20,00 τ.μ	Ξύλο	100%		0%	201,60 kg CO2	
WC Πελατών (χώρων προσέλευσης):	1	3,90 τ.μ	3,90 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	133,85 kg CO2	
Συνολικά:			64,90 τ.μ					765,95 kg CO2	
Γ. Χώροι υποδοχής									
Χώροι υποδοχής:	1	78,00 τ.μ	78,00 τ.μ	Μάρμαρο	100%		0%	819,00 kg CO2	
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων. (Συνεδριάσεων-Εκδηλώσεων-Δραστηριοτήτων)									
Αίθουσα συνεδριάσεων 1 :	1	110,00 τ.μ	110,00 τ.μ	Ξύλο	100%		0%	1108,80 kg CO2	
Αίθουσα 2:			0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2	
Αίθουσα 3:			0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2	
Αίθουσες δραστηριοτήτων:			0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2	
Συνολικά:			110,00 τ.μ					1108,80 kg CO2	
Ε. Χώροι εστίασης									
Κεντρικό κλειστό Εστιατόριο:	1	60,00 τ.μ	60,00 τ.μ	Ξύλο	100%		0%	604,80 kg CO2	
Μαγειρεία κλειστού εστιατορίου:	1	30,00 τ.μ	30,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%			468,00 kg CO2	
Αποθήκες Μαγειρειών:	1	15,00 τ.μ	15,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%			234,00 kg CO2	
Εστιατόριο Απλών Γευμάτων:	1	50,00 τ.μ	50,00 τ.μ	Ξύλο	100%		0%	504,00 kg CO2	
Αίθουσα Πρωινού:	1	24,00 τ.μ	24,00 τ.μ	Ξύλο	100%		0%	241,92 kg CO2	
Παρασκευαστήριο Πρωινού		0,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%			0,00 kg CO2	
Θεματικό εστιατόριο			0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2	
Ταβέρνα			0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2	
Συνολικά:			179,00 τ.μ					2052,72 kg CO2	
Στ. Διαμερίσματα (μόνο στα μικτού τύπου ξενοδοχεία)									
Συνολικά:			0,00 τ.μ					0,00 kg CO2	
Ζ. Υπνοδωμάτια									
Τρίκλινα:	6	18,90 τ.μ	113,40 τ.μ	Laminate	100%		0%	515,97 kg CO2	
Δίκλινα:	12	16,72 τ.μ	200,64 τ.μ	Laminate	100%		0%	912,91 kg CO2	
Μονόκλινα:	9	16,72 τ.μ	150,48 τ.μ	Laminate	100%		0%	684,68 kg CO2	
Σουίτες:	3	33,44 τ.μ	100,32 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	1564,99 kg CO2	
Χώροι Υγιεινής Υπνοδωματίων:	30	4,50 τ.μ	135,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	2106,00 kg CO2	
Συνολικά:			699,84 τ.μ					5784,56 kg CO2	
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)									
Χώρος Καθαρισμού:	1	5,50 τ.μ	5,50 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%			85,80 kg CO2	
Χώρος για σεβρίσιμα πρωινού:	1	5,50 τ.μ	5,50 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%			85,80 kg CO2	
Λινοθήκη	1	2,40 τ.μ	2,40 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%			37,44 kg CO2	
Συνολικά:			13,40 τ.μ					209,04 kg CO2	

Κ. Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων								
Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων:	1	51,60 τ.μ	51,60 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	804,96 kg CO2
Χώρος Πλυντηρίου:	0	13,20 τ.μ	0,00 τ.μ	χωρίς επίστρωση	100%		0%	0,00 kg CO2
Εγκαταστάσεις Κεντρική Θέρμανσης:	0	12,00 τ.μ	0,00 τ.μ	χωρίς επίστρωση	100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			51,60 τ.μ					804,96 kg CO2
Λ. Χώροι προσωπικού								
Χώροι υγιεινής προσωπικού:	1	12,00 τ.μ	12,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	187,20 kg CO2
Κοιτώνες προσωπικού:		13,50 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Εστιατόριο:		20,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Κατοικία διευθυντή:			0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			12,00 τ.μ					187,20 kg CO2
Μ. Άλλες λειτουργίες								
Συνολικά:			0,00 τ.μ					0,00 kg CO2
Λοιποί Χώροι Ξενοδοχείου:								
Κυκλοφορία	1	63,41 τ.μ	63,41 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	80%	Μάρμαρο	20%	924,52 kg CO2
(χαρακτηρισμός)	1		0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
(χαρακτηρισμός)	1		0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			63,41 τ.μ					924,52 kg CO2
Συνολικά το ξενοδοχείο:		Εμβαδόν:	1272,15 τ.μ			Ανθρακικό Αποτύπωμα:		12656,74 kg CO2
								12,66 tn CO2

Εικ. Π.Α 54 Στιγμιότυπο προγράμματος για την ξενοδοχειακή μονάδα Mati Hotel

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα εμφανίζονται στο φύλλο αποτελεσμάτων <OVERVIEW> όπως φαίνονται στους παρακάτω πίνακες και διαγράμματα.

Σύνοψη Ξενοδοχειακής Μονάδας	
Συνολικό εμβαδόν:	1272,15 τ.μ
Συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα:	12656,74 Kg CO2
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά κλίνη	210,95 KgCO2/Κ
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά τ.μ	9,95 KgCO2/τ.μ

Εικ. Π.Α 55 Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων για την ξενοδοχειακή μονάδα Mati Hotel

Κατηγοριοποίηση Χώρων	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	Α.Α %
Α. Χώροι Προσέλευσης	64,90 τ.μ	5,1%	765,95 kg CO2	6,1%
Γ. Χώροι υποδοχής	78,00 τ.μ	6,1%	819,00 kg CO2	6,5%
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων.	110,00 τ.μ	8,6%	1108,80 kg CO2	8,8%
Ε. Χώροι εστίασης	179,00 τ.μ	14,1%	2052,72 kg CO2	16,2%
Στ. Διαμερίσματα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
Ζ. Υπνοδωμάτια	699,84 τ.μ	55,0%	5784,56 kg CO2	45,7%
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)	13,40 τ.μ	1,1%	209,04 kg CO2	1,7%
Κ. Συγκρότημα Βοηθ. χώρων	51,60 τ.μ	4,1%	804,96 kg CO2	6,4%
Λ. Χώροι προσωπικού	12,00 τ.μ	0,9%	187,20 kg CO2	1,5%
Μ. Άλλες λειτουργίες	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
Λοιποί Χώροι ξενοδοχείου:	63,41 τ.μ	5,0%	924,52 kg CO2	7,3%

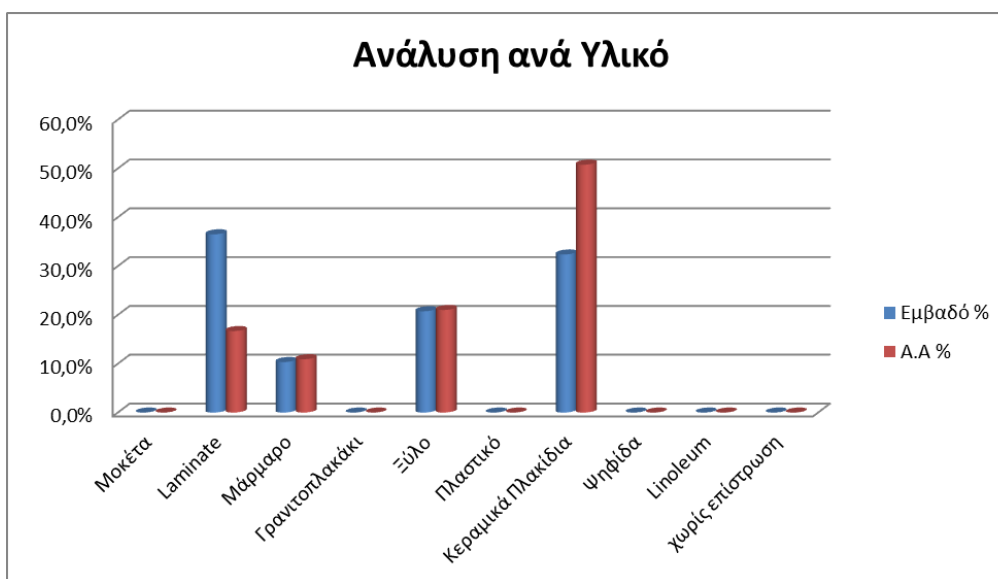
Εικ. Π.Α 56 Πίνακας αποτελεσμάτων Α.Α. ανά χώρο όπως εμφανίζεται στο φύλλο <OVERVIEW> για την ξενοδοχειακή μονάδα Mati Hotel (Hotel CO2 Footprint Estimator)

Υλικά	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	A.A %
Μοκέτα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Laminate	464,52 τ.μ	36,5%	2113,57 Kg CO2	16,7%
Μάρμαρο	131,68 τ.μ	10,4%	1382,66 Kg CO2	10,9%
Γρανιτοπλακάκι	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Ξύλο	264,00 τ.μ	20,8%	2661,12 Kg CO2	21,0%
Πλαστικό	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Κεραμικά Πλακίδια	411,95 τ.μ	32,4%	6426,39 Kg CO2	50,8%
Ψηφίδα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Linoleum	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
χωρίς επίστρωση	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%

Εικ. Π.Α 57 Πίνακας αποτελεσμάτων A.A. κατά υλικό για την ξενοδοχειακή μονάδα Mati Hotel (Hotel CO2 Footprint Estimator)



Εικ. Π.Α 58 Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και A.A. κάθε χώρου επί του συνόλου για την ξενοδοχειακή μονάδα Mati Hotel (Hotel CO2 Footprint Estimator)



Εικ. 59 Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και A.A. κάθε υλικού επί του συνόλου για την ξενοδοχειακή μονάδα Mati Hotel (Hotel CO2 Footprint Estimator)

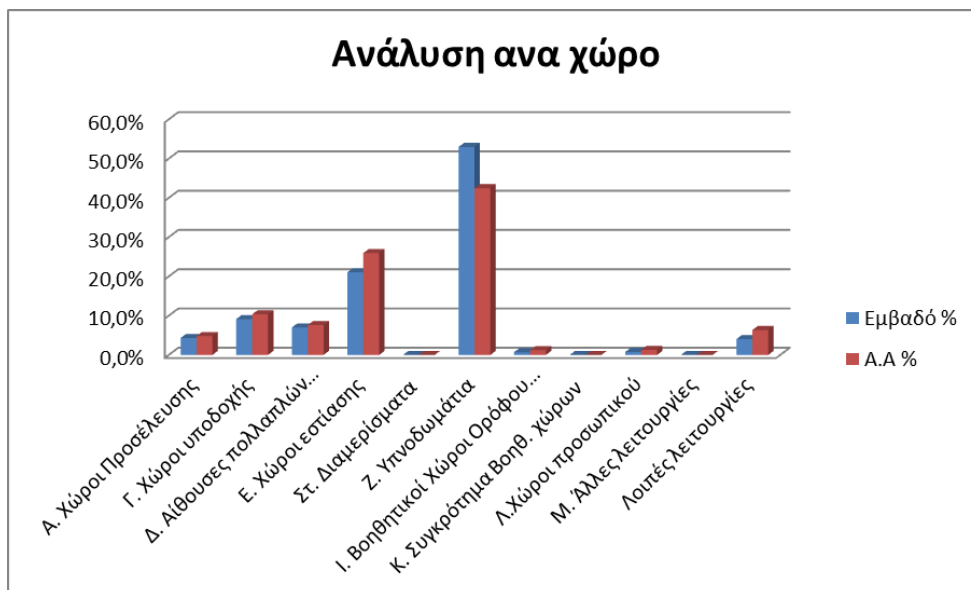
Υπολογισμός ανθρακικού αποτυπώματος με εισαγωγή των πραγματικών εμβαδών από το πρόγραμμα RealSpaces Comp

Σύγκριση των Υπολογισμών Ανθρακικού Αποτυπώματος με βάση το Estimator και την πραγματική κατάσταση.								
Τύπος: <u>Κλασικό</u>								
Κατηγορία: <u>4</u>								
Περιοχή: <u>2</u>								
Αριθμός συνολικών κλιτών: <u>60</u>								
Χαρακτηρισμός Χώρου	Πλήθος	Συνολικό εκτιμώμενο εμβαδόν EST	Ανθρακικό αποτύπωμα EST	Συνολικό Πραγματικό εμβαδόν	Πραγματικό Ανθρακικό Αποτύπωμα	Απόλυτη Διαφορά σε Kg CO2	Απόκλιση Εκτίμησης Εμβαδού	Απόκλιση Εκτίμησης Α.Α
A. Χώροι Προσέλευσης								
Χώρος προσέλευσης:	1	41,00 τ.μ	430,50 Kg CO2	38,56 τ.μ	404,88 kg CO2	25,62 kg CO2	6,33%	6%
Γραφεία:	1	20,00 τ.μ	201,60 Kg CO2	29,44 τ.μ	296,76 kg CO2	95,16 kg CO2	32,07%	32%
WC Πελατών (χώρων προσέλευσης):	1	3,90 τ.μ	133,85 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-
Συνολικά:		64,90 τ.μ	765,95 Kg CO2	68,00 τ.μ	701,64 kg CO2	64,31 kg CO2	4,56%	9%
Γ. Χώροι υποδοχής								
Χώροι υποδοχής:	1	78,00 τ.μ	819,00 Kg CO2	143,62 τ.μ	1508,01 kg CO2	689,01 kg CO2	45,69%	46%
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων. (Συνεδριάσεων-Εκδηλώσεων-Δραστηριοτήτων)								
Αίθουσα συνεδριάσεων 1:	1	110,00 τ.μ	1108,80 Kg CO2	110,00 τ.μ	1108,80 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Αίθουσα 2:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2	-	-	-
Αίθουσα 3:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2	-	-	-
Αίθουσες δραστηριοτήτων:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2	-	-	-
Συνολικά:		110,00 τ.μ	1108,80 Kg CO2	110,00 τ.μ	1108,80 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Ε. Χώροι εστίασης								
Κεντρικό κλειστό Εστιατόριο:	1	60,00 τ.μ	604,80 Kg CO2	130,00 τ.μ	1310,40 kg CO2	705,60 kg CO2	53,85%	54%
Μαγειρεία:	1	30,00 τ.μ	468,00 Kg CO2	51,00 τ.μ	795,60 kg CO2	327,60 kg CO2	41,18%	41%
Αποθήκες Μαγειρείων:	1	15,00 τ.μ	234,00 Kg CO2	30,48 τ.μ	475,49 kg CO2	241,49 kg CO2	50,79%	51%
Εστιατόριο Απλών Γαμμάτων:	1	50,00 τ.μ	504,00 Kg CO2	69,26 τ.μ	698,14 kg CO2	194,14 kg CO2	27,81%	28%
Αίθουσα Πρωινού:	1	24,00 τ.μ	241,92 Kg CO2	50,00 τ.μ	504,00 kg CO2	262,08 kg CO2	52,00%	52%
Παρασκευαστήριο Πρωινού:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2	-	-	-
Θεματικό εστιατόριο:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2	-	-	-
Ταβέρνα:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2	-	-	-
Συνολικά:		179,00 τ.μ	2052,72 Kg CO2	330,74 τ.μ	3783,63 kg Co2	1730,91 kg CO2	45,88%	46%
Ετ. Διαμερίσματα (μόνο στα μικτά τύπου ξενοδοχεία)								
Συνολικά:		0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg Co2	-	-	-
Ζ. Υπνοδωμάτια								
Τρίκλινα:	6	113,40 τ.μ	515,97 Kg CO2	201,00 τ.μ	914,55 kg CO2	398,58 kg CO2	43,58%	44%
Δίκλινα:	12	200,64 τ.μ	912,91 Kg CO2	280,80 τ.μ	1277,64 kg CO2	364,73 kg CO2	28,55%	29%
Μονόκλινα:	9	150,48 τ.μ	684,68 Kg CO2	133,20 τ.μ	606,06 kg CO2	78,62 kg CO2	12,97%	13%
Σουίτες:	3	100,32 τ.μ	1564,99 Kg CO2	120,45 τ.μ	1879,02 kg CO2	314,03 kg CO2	16,71%	17%
Χώροι Υγιεινή Υπνοδωματίων:	30	135,00 τ.μ	2106,00 Kg CO2	97,11 τ.μ	1514,92 kg CO2	591,08 kg CO2	39,02%	39%
Συνολικά:		699,84 τ.μ	5784,56 Kg CO2	832,56 τ.μ	6192,19 kg Co2	407,63 kg CO2	15,94%	7%
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)								
Χώρος Καθαρισμού:	1	5,50 τ.μ	85,80 Kg CO2	3,72 τ.μ	58,03 kg CO2	27,77 kg CO2	47,85%	48%
Χώρος για σερβίρισμα πρωινού:	1	5,50 τ.μ	85,80 Kg CO2	3,72 τ.μ	58,03 kg CO2	27,77 kg CO2	47,85%	48%
Λινοθήκη:	1	2,40 τ.μ	37,44 Kg CO2	3,72 τ.μ	58,03 kg CO2	20,59 kg CO2	35,48%	35%
Συνολικά:		13,40 τ.μ	209,04 Kg CO2	11,16 τ.μ	174,10 kg CO2	34,94 kg CO2	20,07%	20%
Κ. Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων								
Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων:	1	51,60 τ.μ	804,96 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-
Πλυντήριο:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-
Κεντρική θέρμανση:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-
Συνολικά:		51,60 τ.μ	804,96 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-
Λ. Χώροι προσωπικού								
Χώροι υγιεινής προσωπικού:	1	12,00 τ.μ	187,20 Kg CO2	12,10 τ.μ	188,76 kg CO2	1,56 kg CO2	0,83%	1%
Κοιτώνες προσωπικού:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2	-	-	-
Εστιατόριο:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2	-	-	-
Κατοικία διευθυντή:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2	-	-	-
Συνολικά:		12,00 τ.μ	187,20 Kg CO2	12,10 τ.μ	188,76 kg CO2	1,56 kg CO2	0,83%	1%
Μ. Άλλες λειτουργίες								
Παιδικός σταθμός:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2	-	-	-
Γυμναστήριο:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2	-	-	-
Spa:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2	-	-	-
Κλειστή πισίνα:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2	-	-	-
Γραφείο ταξιδιών:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2	-	-	-
Καμπαξιόριο:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2	-	-	-
Καταστήματα:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2	-	-	-
Συνολικά:		0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-
Συνολικά λοιποί Χώροι ξενοδοχείου:	1	63,41 τ.μ	924,52 Kg CO2					
	1	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2					
	1	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2					
Συνολικά:		63,41 τ.μ	924,52 Kg CO2	63,41 τ.μ	924,52 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Αναλυτικά οι λοιποί χώροι:								
Κυκλοφορία:				63,41 τ.μ	924,52 kg CO2			
Συνολικά για το ξενοδοχείο:		1272,15 τ.μ	12656,74 kg CO2	1571,59 τ.μ	14581,63 kg CO2	1924,89 kg CO2	19,05%	13%
							Συντελεστής διόρθωσης:	1,24

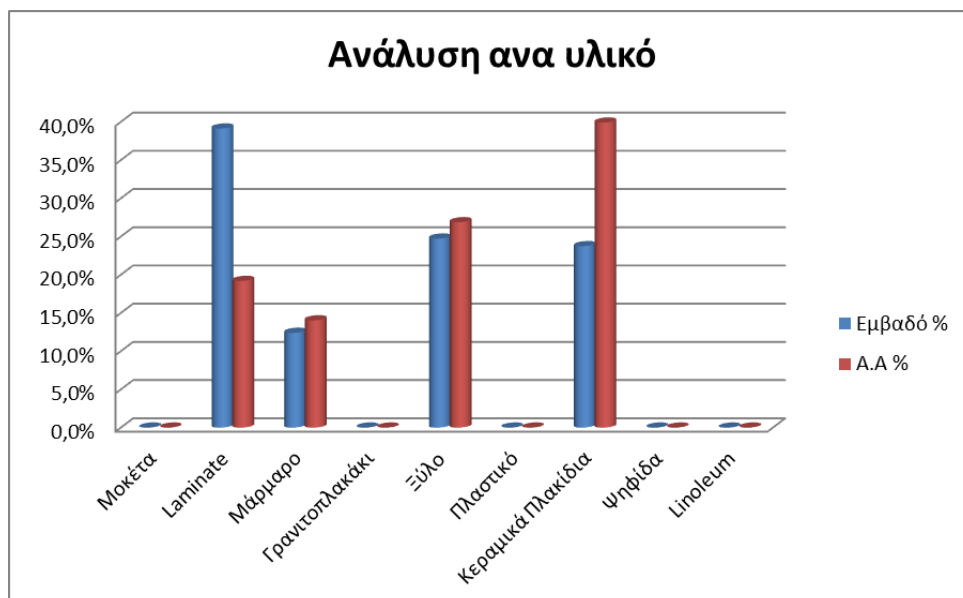
Εικ. Π.Α 60 Στιγμιότυπο προγράμματος για την ξενοδοχειακή μονάδα Mati Hotel (RealSpaces Comp)

Κατηγοριοποίηση Χώρων	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	A.A %
A. Χώροι Προσέλευσης	68,00 τ.μ	4,3%	701,64 kg CO2	4,8%
Γ. Χώροι υποδοχής	143,62 τ.μ	9,1%	1508,01 kg CO2	10,3%
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων.	110,00 τ.μ	7,0%	1108,80 kg CO2	7,6%
Ε. Χώροι εστίασης	330,74 τ.μ	21,0%	3783,63 kg CO2	25,9%
Στ. Διαμερίσματα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
Ζ. Υπνοδωμάτια	832,56 τ.μ	53,0%	6192,19 kg CO2	42,5%
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)	11,16 τ.μ	0,7%	174,10 kg CO2	1,2%
Κ. Συγκρότημα Βοηθ. χώρων	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
Λ. Χώροι προσωπικού	12,10 τ.μ	0,8%	188,76 kg CO2	1,3%
Μ. Άλλες λειτουργίες	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
Λοιπές λειτουργίες	63,41 τ.μ	4,0%	924,52 kg CO2	6,3%
Υλικά	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	A.A %
Μοκέτα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Laminate	615,00 τ.μ	39,1%	2798,25 Kg CO2	19,2%
Μάρμαρο	194,86 τ.μ	12,4%	2046,05 Kg CO2	14,0%
Γρανιτοπλακάκι	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Ξύλο	388,70 τ.μ	24,7%	3918,10 Kg CO2	26,9%
Πλαστικό	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Κεραμικά Πλακίδια	373,03 τ.μ	23,7%	5819,24 Kg CO2	39,9%
Ψηφίδα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Linoileum	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
χωρίς επίστρωση	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Σύνοψη Ξενοδοχειακής Μονάδας				
Συνολικό εμβαδόν:	1571,59 τ.μ			
Συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα:	14581,63 Kg CO2			
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά κλίνη	243,03 KgCO2/Κ			
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά τ.μ	9,28 KgCO2/τ.μ			

Εικ. Π.Α 61 Πίνακες αποτελεσμάτων για την ξενοδοχειακή μονάδα Mati Hotel όπως παρουσιάζονται στο φύλλο <OVERVIEW> (RealSpaces Comp)



Εικ. Π.Α 62 Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και Α.Α. κάθε χώρου επί του συνόλου για την ξεν. μονάδα Mati Hotel (RealSpaces Comp)



Εικ. Π.Α 63 Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και Α.Α. κάθε υλικού επί του συνόλου για την ξενοδοχειακή μονάδα Mati Hotel (RealSpaces Comp)

Aquis Aquamarina

Η ξενοδοχειακή μονάδα Aquis Aquamarina, η οποία ανήκει στον όμιλο Xenotel, βρίσκεται στο Μάτι, παραθαλάσσια συνοικία της δημοτικής κοινότητας Νέας Μάκρης του ενοποιημένου Δήμου Μαραθώνα – Νέας Μάκρης. Η συγκεκριμένη περιοχή δεν περιλαμβάνεται στο σχέδιο πόλεως, κατά συνέπεια το υπό μελέτη ξενοδοχείο κατατάσσεται στην περιοχή 2 όπως προβλέπεται από το Φ.Ε.Κ.– 43/Α/7-3-02 για παραθεριστικά ξενοδοχεία (resorts). Η είσοδος στη μονάδα γίνεται από την κεντρική Λεωφόρο Ποσειδώνος στη νοτιοδυτική πλευρά του οικοπέδου. Νοτιοανατολικά συνορεύει με κατοικία ενώ βορειοδυτικά με άλλη ξενοδοχειακή μονάδα. Η βορειοανατολική πλευρά είναι παραθαλάσσια δίνοντας έτσι στους επισκέπτες τη δυνατότητα άμεσης πρόσβασης στην παραλία. Το συνολικό εμβαδό του οικοπέδου είναι 5520,24 m² με πραγματοποιούμενη κάλυψη 1310,00 m² και δόμηση 6200 m².

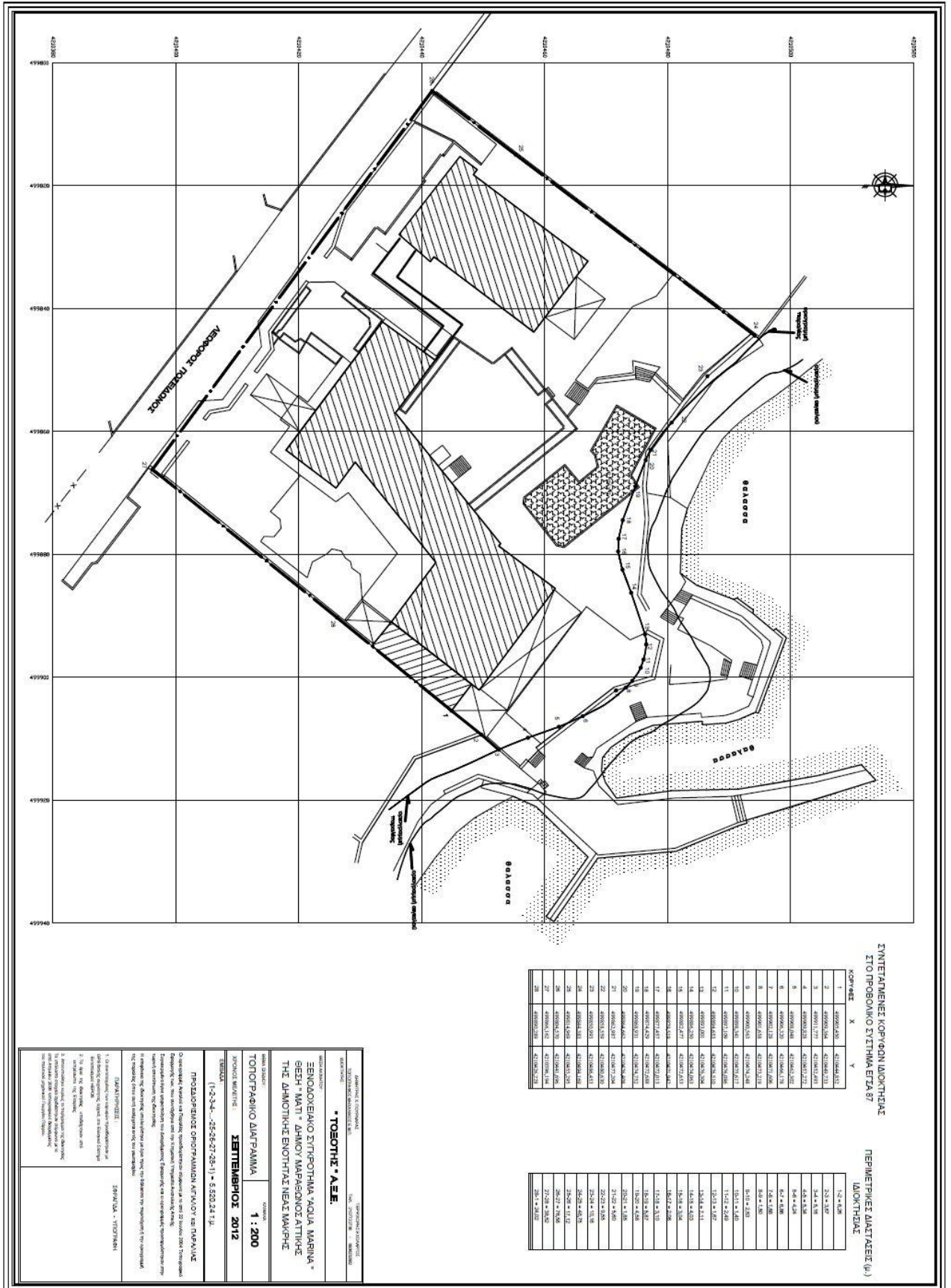


Εικ. Π.Α 64 Πρόσωση ξενοδοχειακής μονάδας Aquis Aquamarina

Οι κατασκευές που εντοπίζονται στο γήπεδο είναι:

- Κεντρικό κτίριο (Κτίριο Α)
- Δευτερεύον κτίριο (Κτίριο Β)
- Πισίνα
- Βοηθητικοί χώροι σε διάφορες θέσεις εντός της ιδιοκτησίας

Τα ανωτέρω στοιχεία λαμβάνονται σύμφωνα με το τοπογραφικό διάγραμμα και το διάγραμμα κάλυψης, που παρατίθενται ακολούθως.



ΣΥΝΤΕΛΕΜΕΝΕΣ ΚΟΡΥΦΕΣ ΛΙΧΘΗΘΕΛΕΣ
ΣΤΟ ΠΡΟΣΒΟΛΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΓΧΑ 87
ΛΙΧΘΗΘΕΛΕΣ
ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ (β)

ΚΟΡΥΦΗ	X	Y	1:2 = 42,98
1	49999,426	42994,413	42994,413
2	49999,324	42984,111	42984,111
3	49991,177	42983,413	42983,413
4	49990,624	42983,722	42983,722
5	49990,148	42983,521	42983,521
6	49990,526	42984,178	42984,178
7	49990,128	42983,726	42983,726
8	49990,478	42983,524	42983,524
9	49990,543	42983,724	42983,724
10	49990,141	42983,727	42983,727
11	49990,106	42983,526	42983,526
12	49990,643	42983,524	42983,524
13	49990,301	42983,724	42983,724
14	49990,226	42983,523	42983,523
15	49990,277	42983,723	42983,723
16	49990,424	42984,174	42984,174
17	49990,424	42983,722	42983,722
18	49990,521	42983,522	42983,522
19	49990,521	42983,722	42983,722
20	49990,624	42983,524	42983,524
21	49990,624	42983,724	42983,724
22	49990,624	42983,523	42983,523
23	49990,624	42983,723	42983,723
24	49990,624	42983,522	42983,522
25	49990,624	42983,722	42983,722
26	49990,624	42983,521	42983,521
27	49990,624	42983,721	42983,721
28	49990,624	42983,520	42983,520
29	49990,624	42983,720	42983,720
30	49990,624	42983,519	42983,519
31	49990,624	42983,719	42983,719
32	49990,624	42983,518	42983,518
33	49990,624	42983,718	42983,718
34	49990,624	42983,517	42983,517
35	49990,624	42983,717	42983,717
36	49990,624	42983,516	42983,516
37	49990,624	42983,716	42983,716
38	49990,624	42983,515	42983,515
39	49990,624	42983,715	42983,715
40	49990,624	42983,514	42983,514
41	49990,624	42983,714	42983,714
42	49990,624	42983,513	42983,513
43	49990,624	42983,713	42983,713
44	49990,624	42983,512	42983,512
45	49990,624	42983,712	42983,712
46	49990,624	42983,511	42983,511
47	49990,624	42983,711	42983,711
48	49990,624	42983,510	42983,510
49	49990,624	42983,710	42983,710
50	49990,624	42983,509	42983,509
51	49990,624	42983,709	42983,709
52	49990,624	42983,508	42983,508
53	49990,624	42983,708	42983,708
54	49990,624	42983,507	42983,507
55	49990,624	42983,707	42983,707
56	49990,624	42983,506	42983,506
57	49990,624	42983,706	42983,706
58	49990,624	42983,505	42983,505
59	49990,624	42983,705	42983,705
60	49990,624	42983,504	42983,504
61	49990,624	42983,704	42983,704
62	49990,624	42983,503	42983,503
63	49990,624	42983,703	42983,703
64	49990,624	42983,502	42983,502
65	49990,624	42983,702	42983,702
66	49990,624	42983,501	42983,501
67	49990,624	42983,701	42983,701
68	49990,624	42983,500	42983,500
69	49990,624	42983,700	42983,700
70	49990,624	42983,499	42983,499
71	49990,624	42983,699	42983,699
72	49990,624	42983,498	42983,498
73	49990,624	42983,698	42983,698
74	49990,624	42983,497	42983,497
75	49990,624	42983,697	42983,697
76	49990,624	42983,496	42983,496
77	49990,624	42983,696	42983,696
78	49990,624	42983,495	42983,495
79	49990,624	42983,695	42983,695
80	49990,624	42983,494	42983,494
81	49990,624	42983,694	42983,694
82	49990,624	42983,493	42983,493
83	49990,624	42983,693	42983,693
84	49990,624	42983,492	42983,492
85	49990,624	42983,692	42983,692
86	49990,624	42983,491	42983,491
87	49990,624	42983,691	42983,691
88	49990,624	42983,490	42983,490
89	49990,624	42983,690	42983,690
90	49990,624	42983,489	42983,489
91	49990,624	42983,689	42983,689
92	49990,624	42983,488	42983,488
93	49990,624	42983,688	42983,688
94	49990,624	42983,487	42983,487
95	49990,624	42983,687	42983,687
96	49990,624	42983,486	42983,486
97	49990,624	42983,686	42983,686
98	49990,624	42983,485	42983,485
99	49990,624	42983,685	42983,685
100	49990,624	42983,484	42983,484
101	49990,624	42983,684	42983,684
102	49990,624	42983,483	42983,483
103	49990,624	42983,683	42983,683
104	49990,624	42983,482	42983,482
105	49990,624	42983,682	42983,682
106	49990,624	42983,481	42983,481
107	49990,624	42983,681	42983,681
108	49990,624	42983,480	42983,480
109	49990,624	42983,680	42983,680
110	49990,624	42983,479	42983,479
111	49990,624	42983,679	42983,679
112	49990,624	42983,478	42983,478
113	49990,624	42983,678	42983,678
114	49990,624	42983,477	42983,477
115	49990,624	42983,677	42983,677
116	49990,624	42983,476	42983,476
117	49990,624	42983,676	42983,676
118	49990,624	42983,475	42983,475
119	49990,624	42983,675	42983,675
120	49990,624	42983,474	42983,474
121	49990,624	42983,674	42983,674
122	49990,624	42983,473	42983,473
123	49990,624	42983,673	42983,673
124	49990,624	42983,472	42983,472
125	49990,624	42983,672	42983,672
126	49990,624	42983,471	42983,471
127	49990,624	42983,671	42983,671
128	49990,624	42983,470	42983,470
129	49990,624	42983,670	42983,670
130	49990,624	42983,469	42983,469
131	49990,624	42983,669	42983,669
132	49990,624	42983,468	42983,468
133	49990,624	42983,668	42983,668
134	49990,624	42983,467	42983,467
135	49990,624	42983,667	42983,667
136	49990,624	42983,466	42983,466
137	49990,624	42983,666	42983,666
138	49990,624	42983,465	42983,465
139	49990,624	42983,665	42983,665
140	49990,624	42983,464	42983,464
141	49990,624	42983,664	42983,664
142	49990,624	42983,463	42983,463
143	49990,624	42983,663	42983,663
144	49990,624	42983,462	42983,462
145	49990,624	42983,662	42983,662
146	49990,624	42983,461	42983,461
147	49990,624	42983,661	42983,661
148	49990,624	42983,460	42983,460
149	49990,624	42983,660	42983,660
150	49990,624	42983,459	42983,459
151	49990,624	42983,659	42983,659
152	49990,624	42983,458	42983,458
153	49990,624	42983,658	42983,658
154	49990,624	42983,457	42983,457
155	49990,624	42983,657	42983,657
156	49990,624	42983,456	42983,456
157	49990,624	42983,656	42983,656
158	49990,624	42983,455	42983,455
159	49990,624	42983,655	42983,655
160	49990,624	42983,454	42983,454
161	49990,624	42983,654	42983,654
162	49990,624	42983,453	42983,453
163	49990,624	42983,653	42983,653
164	49990,624	42983,452	42983,452
165	49990,624	42983,652	42983,652
166	49990,624	42983,451	42983,451
167	49990,624	42983,651	42983,651
168	49990,624	42983,450	42983,450
169	49990,624	42983,650	42983,650
170	49990,624	42983,449	42983,449
171	49990,624	42983,649	42983,649
172	49990,624	42983,448	42983,448
173	49990,624	42983,648	42983,648
174	49990,624	42983,447	42983,447
175	49990,624	42983,647	42983,647
176	49990,624	42983,446	42983,446
177	49990,624	42983,646	42983,646
178	49990,624	42983,445	42983,445
179	49990,624	42983,645	42983,645
180	49990,624	42983,444	42983,444
181	49990,624	42983,644	42983,644
182	49990,624	42983,443	42983,443
183	49990,624	42983,643	42983,643
184	49990,624	42983,442	42983,442
185	49990,624	42983,642	42983,642
186	49990,624	42983,441	42983,441
187	49990,624	42983,641	42983,641
188	49990,624	42983,440	42983,440
189	49990,624	42983,640	42983,640
190	49990,624	42983,439	42983,439
191	49990,624	42983,639	42983,639
192	49990,624	42983,438	42983,438
193	49990,624	42983,638	42983,638
194	49990,624	42983,437	42983,437
195	49990,624	42983,637	42983,637
196	49990,624	42983,436	42983,436
197	49990,624	42983,636	42983,636
198	49990,624	42983,435	42983,435
199	49990,624	42983,635	42983,635
200	49990,624	42983,434	42983,434
201	49990,624	42983,634	42983,634
202	49990,624	42983,433	42983,433
203	49990,624	42983,633	42983,633
204	49990,624	42983,432	42983,432
205	49990,624	42983,632	42983,632
206	49990,624	42983,431	42983,431
207	49990,624	42983,631	42983,631
208	49990,624	42983,430	42983,430
209	49990,624	42983,630	42983,630
210	49990,624	42983,429	42983,429
211	49990,624	42983,629	42983,629
212	49990,624	42983,428	42983,428
213	49990,624	42983,628	42983,628
214	49990,624	42983,427	42983,427
215	49990,624	42983,627	42983,627
216	49990,624	42983,426	42983,426
217	49990,624	42983,626	42983,626
218	49990,624	42983,425	42983,425
219	49990,624	42983,625	42983,625
220	49990,624	42983,424	42983,424
221	49990,624		

Η υπό μελέτη ξενοδοχειακή μονάδα λειτουργεί καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, είναι κατηγορίας 4^{ov} αστέρων και ικανότητας 300 κλινών (130 δωματίων). Στην πρόσοψη του οικοπέδου έχουν χωροθετηθεί 80 υπαίθριες θέσεις στάθμευσης για χρήση από πελάτες, επισκέπτες ή και προσωπικό. Βρίσκεται σε απόσταση 25,90 km από τον εθνικό αερολιμένα Ελευθέριος Βενιζέλος και 11,66 km από το λιμάνι Ραφήνας καθιστώντας την πρόσβαση ευχερέστερη με τη διέλευση από Αττική Οδό και λεωφόρο Μαραθώνος.

Η κατασκευή του ξενοδοχείου χρονολογείται το 1967 με πρώτο έτος λειτουργίας το 1970. Ο φέρων οργανισμός του ξενοδοχείου είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και τα δάπεδα ομοίως. Στο ένα από τα κτίρια (κτίριο Α) έχει κατασκευασθεί υπόγειος χώρος με τις χρήσεις που προαναφέρθηκαν, ο οποίος είναι μονωμένος με τσιμεντοειδή, ενώ θερμομόνωση ή ηχομόνωση δεν έχει προβλεφθεί για κανένα τμήμα της κατασκευής. Οι εξωτερικοί τοίχοι είναι μπατικές οπτοπλινθοδομές πάχους 20 cm με εξωτερική επένδυση από διακοσμητική πέτρα. Οι εσωτερικοί τοίχοι είναι μονοί από δρομική οπτοπλινθοδομή πάχους 10 cm, επικαλυμμένοι με επίχρισμα ή ταπετσαρίες σε διάφορα σημεία του ξενοδοχείου. Ως υπόστρωμα δαπέδου έχει χρησιμοποιηθεί γαρμπιλομπετόν και ως επικάλυψη, αλλά και σοβατεπί, κεραμικά πλακίδια ελληνικής προέλευσης ή ξύλο ανάλογα με το χώρο και τη χρήση. Όσον αφορά τα ανοίγματα είχαν τοποθετηθεί απλά κουφώματα αλουμινίου με μονούς υαλοπίνακες ελληνικής προέλευσης, χωρίς κάποια επιπλέον προστασία (είτε έναντι ηλιακής ακτινοβολίας είτε έναντι κρούσης). Τέλος, η στέγη δεν είναι βατή σε κανένα από τα κτίρια και έχει επίστρωση από κεραμίδι ελληνικής προέλευσης.

Το ξενοδοχείο έχει ανακαινισθεί τελευταία φορά το 2003, αντικαθιστώντας δάπεδα κοινόχρηστων χώρων και δωματίων, υαλοπίνακες και την επίστρωση της στέγης. Ο επισκέπτης πλέον συναντά μαρμάρινα δάπεδα ως επί το πλείστον στους κοινόχρηστους χώρους, ή δάπεδα με επίστρωση κεραμικού πλακιδίου. Οι πλάκες μαρμάρου που έχουν χρησιμοποιηθεί είναι ελληνικής και ιταλικής προέλευσης ενώ τα κεραμικά πλακίδια, σε αντίθεση με εκείνα της κατασκευής που ήταν ελληνικής προέλευσης, είναι ιταλικής εταιρίας. Στα δωμάτια και των δυο κτηρίων έχουν αντικατασταθεί οι παλαιές επιστρώσεις των δαπέδων, όπως και το αντίστοιχο σοβατεπί, με laminate γερμανικής προέλευσης. Όσον αφορά τους υαλοπίνακες, μετά την ανακαίνιση και με σκεπτικό την εξοικονόμηση ενέργειας και ως έκφραση της περιβαλλοντικής της συνείδησης, η διοίκηση τους αντικατέστησε με διπλούς ενισχυμένους με θερμομονωτικές μεμβράνες.

Ανάλυση χώρων της ξενοδοχειακής μονάδας

Αναλυτικότερα, ξεκινώντας από το ισόγειο του Κτιρίου Α εντοπίζουμε τον κύριο χώρο υποδοχής, κεντρικό σαλόνι που καταλαμβάνει το μεγαλύτερο μέρος του εκτεινόμενο από την είσοδο έως την πίσω πλευρά του κτιρίου όπου έχει διαμορφωθεί και bar. Επιπλέον, στην μπροστινή πλευρά, έχει διαμορφωθεί κατάλληλα, χώρος διοργάνωσης συνεδρίων (Meeting room).

A. Χώροι Προσέλευσης	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Χώρος προσέλευσης	Μάρμαρο	113,42 m ²
Γραφεία	Κεραμικά Πλακίδια	24,30 m ²
WC Πελατών	Κεραμικά Πλακίδια	52,00 m ²
Συνολικά		189,72 m ²
Γ. Χώροι υποδοχής		
Χώροι υποδοχής	Μάρμαρο	443,05 m ²

Εικ. Π.Α 66 Πίνακας με τα εμβαδά χώρων προσέλευσης και υποδοχής και τα υλικά επίστρωσης τους



Εικ Π.Α 67 Χώρος υποδοχής



Εικ. Π.Α 68 Χώρος προσέλευσης

Ε. Χώροι εστίασης	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Κεντρικό κλειστό Εστιατόριο	Κεραμικά Πλακίδια	272,10 m ²
Μαγειρεία	Κεραμικά Πλακίδια	118,95 m ²
Αποθήκες Μαγειρείων	Κεραμικά Πλακίδια	43,55 m ²
Συνολικά		434,60 m ²

Εικ. Π.Α 69 Πίνακας με τα εμβαδά χώρων εστίασης και τα υλικά επίστρωσης τους



Εικ. Π.Α. 70 Χώρος κεντρικού εστιατορίου και bar

Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Αίθουσα συνεδριάσεων 1	Laminate	220,54 m ²
Αίθουσα 2	Laminate	96,40 m ²
Συνολικά		316,94 m ²

Εικ.Π.Α 71 Πίνακας με τα εμβαδά αιθουσών πολλαπλών χρήσεων και τα υλικά επίστρωσης τους



Εικ. Π.Α 72 Αίθουσα συνεδρίων

Στο υπόγειο του Κτιρίου Α σημειώνουμε τρεις κύριες χρήσεις, της αίθουσας συνεδρίων (μιας εκ των δύο που διαθέτει η μονάδα), του εστιατορίου και του bar με τους βοηθητικούς τους χώρους. Σε αυτό το επίπεδο βρίσκεται το μηχανοστάσιο, ο βιολογικός καθαρισμός, δωμάτιο ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού καθώς και διάφορες αποθήκες.

	Υλικό	Εμβαδόν (m ²)
Z. Υπνοδωμάτια		
Τρίκλινα:	Laminate	771,26 m ²
Δίκλινα:	Laminate	1831,60 m ²
Μονόκλινα:	Laminate	137,60 m ²
Σουίτες:	Laminate	420,44 m ²
Χώροι Υγιεινή Υπνοδωματίων:	Κεραμικά Πλακίδια	532,20 m ²
Συνολικά:		3693,10 m ²

Εικ. Π.Α 73 Πίνακας με τα εμβαδά των υπνοδωματίων και τα υλικά επίστρωσης τους

I. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)	Υλικό	Εμβαδόν (m ²)
Χώρος Καθαρισμού:	Κεραμικά Πλακίδια	30,20 m ²
Χώρος για σερβίρισμα πρωινού:	Κεραμικά Πλακίδια	20,00 m ²
Λινοθήκη	Κεραμικά Πλακίδια	14,00 m ²
Συνολικά:		64,20 m ²

Εικ. Π.Α 74 Πίνακας με τα εμβαδά των βοηθητικών χώρων τυπικού ορόφου και τα υλικά επίστρωσης τους

Το κτίριο Α έχει 4 ορόφους τους οποίους καταλαμβάνουν τα δωμάτια χωρίς άλλη διαμόρφωση σε κάποιον από τους ορόφους. Σε κάθε όροφο από τον 1^ο έως τον 3^ο υπάρχουν 20 δωμάτια και επιπλέον βοηθητικός χώρος για την εξυπηρέτηση των δωματίων. Εξαιρέση αποτελεί ο 4^{ος} όροφος που εκτείνεται μόνο στο βορειοανατολικό τμήμα του κτιρίου Α και έχει 7 δωμάτια και βοηθητικό χώρο. Το κτίριο Β είναι 4^{ων} ορόφων ενώ δεν έχει υπόγειο. Σε αυτό το κτίριο δεν υπάρχει άλλη διαμόρφωση εκτός από δωμάτια και έναν βοηθητικό χώρο σε κάθε όροφο. Από τον 1^ο έως τον 3^ο υπάρχουν 14 δωμάτια ενώ στον 4^ο υπάρχουν 9.

Α.Χώροι προσωπικού	Υλικό	Εμβαδόν (m ²)
Χώροι υγιεινής προσωπικού	Κεραμικά Πλακίδια	21,46 m ²
Συνολικά		21,46 m ²

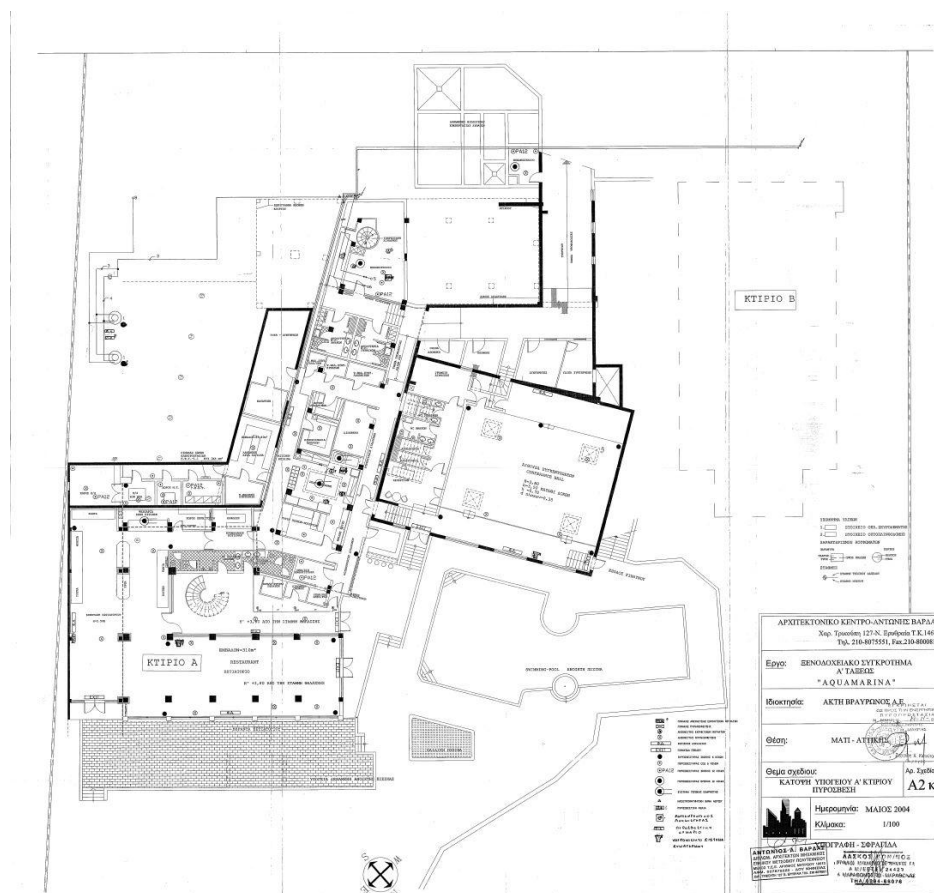
Εικ. Π.Α 75 Πίνακας με τα εμβαδά χώρων προσωπικού και τα υλικά επίστρωσης τους

Κ. Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων	Υλικό	Εμβαδόν (m ²)
Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων	Κεραμικά Πλακίδια	213,95 m ²
Κεντρική θέρμανση	Χωρίς επίστρωση	71,75 m ²
Συνολικά		285,70 m ²

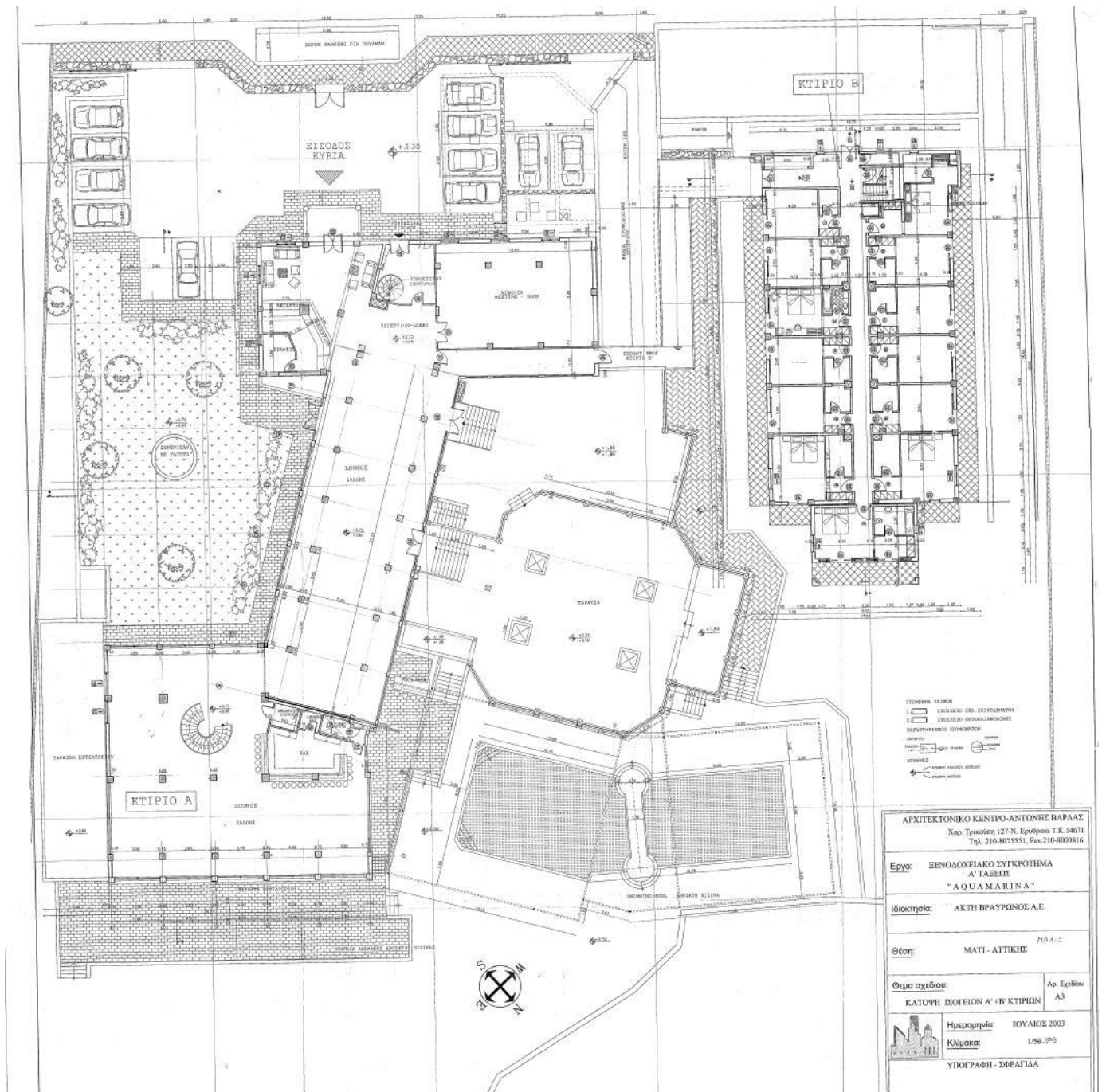
Εικ. Π.Α. 76 με τα εμβαδά του συγκροτήματος βοηθητικών χώρων και τα υλικά επίστρωσης τους

Λοιποί Χώροι ξενοδοχείου	Υλικό	Εμβαδόν (m ²)
Κυκλοφορία	Κεραμικά Πλακίδια, Μάρμαρο	714,85 m ²

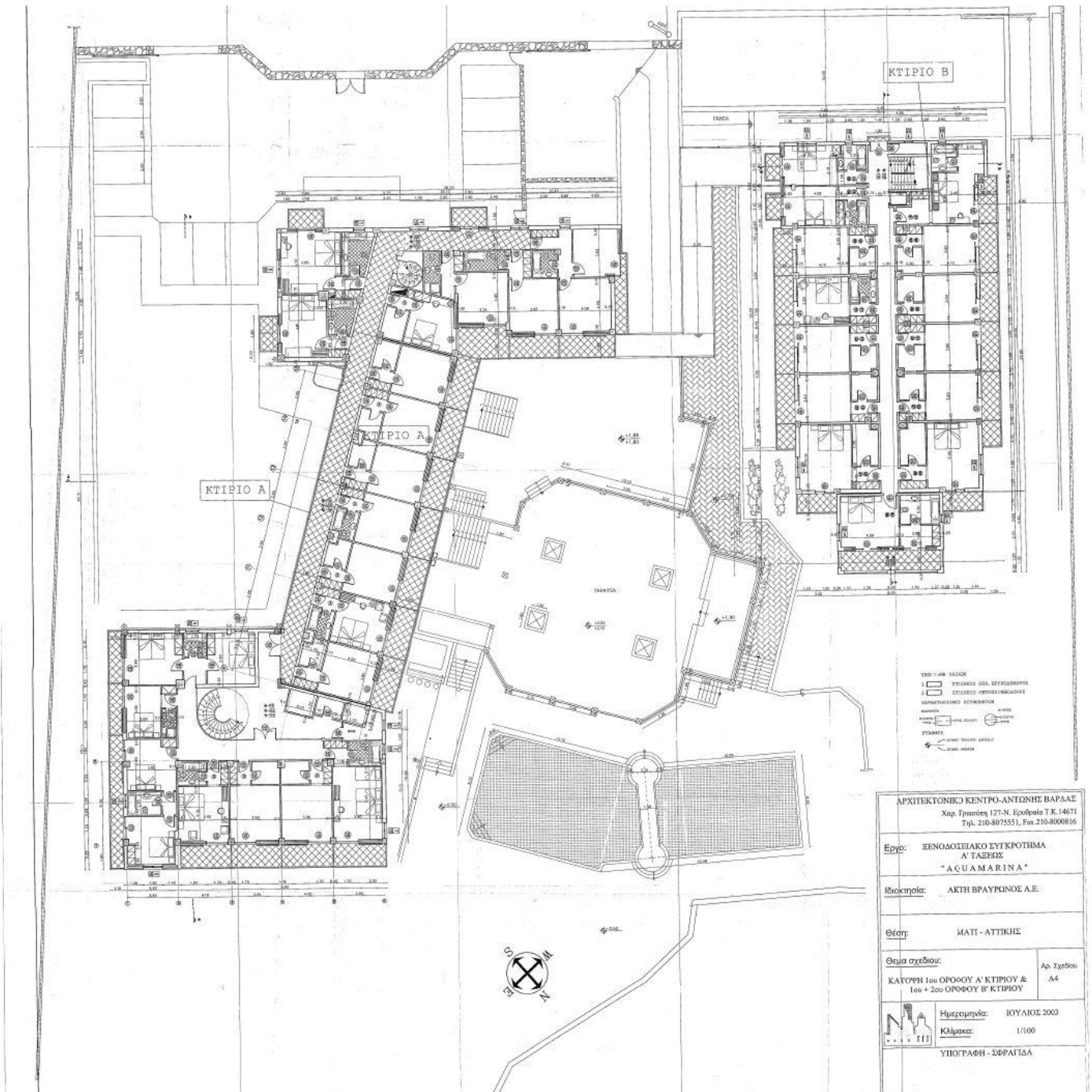
Εικ. Π.Α 77 Εμβαδά λοιπών χώρων ξενοδοχείων



Εικ. Π.Α. 78 Κάτοψη υπογείου Aquis Aquamarina




Εκ. Π.Α 79 Κάτοψη ισόγειο Aquis Aquamarina



ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ-ΑΝΤΙΩΝΗΣ ΒΑΡΔΑΣ Χαρ. Τριπολιτών 177-Ν, Ερμούπολη Τ.Κ. 14671 Τηλ. 210-8075551, Fax. 210-8000816	
Έργο: ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΟ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ Α' ΤΑΞΗΣ "AQUAMARINA"	
Εισαγωγή: ΑΚΤΗ ΒΡΑΥΡΩΝΟΣ Α.Ε.	
Θέση: ΜΑΤΙ - ΑΤΤΙΚΗΣ	
Θέμα σχεδίου: ΚΑΤΩΦΗ 1ου ΟΡΟΦΟΥ Α' ΚΤΙΡΙΟΥ & 1ου + 2ου ΟΡΟΦΟΥ Β' ΚΤΙΡΙΟΥ	
Ημερομηνία: ΙΟΥΛΙΟΣ 2003	Αρ. Σχεδίου Α4
Κλίμακα: 1/100	ΥΠΟΓΡΑΦΗ - ΣΦΡΑΓΙΔΑ

Εικ. Π.Α 80 Κάτοψη τυπικού ορόφου Aquis Aquamarina

Υπολογισμός Ανθρακικού Αποτυπώματος με το πρόγραμμα Hotel CO2 Footprint Estimator.

 Hotel CO2 Footprint Estimator								
Α. Εισάγετε τα γενικά στοιχεία του ξενοδοχείου:								
Τύπου:	Κλασσικού	Περιοχή:	2	(Παράβλεψη)				
Κατηγορία:	4 Αστέρων	Αριθμός συνολικών κλινών:	300	(Παράβλεψη)				
Β. Υπολογισμός ανθρακικού αποτυπώματος υλικών δαπέδου ανα χώρο του ξενοδοχείου:								
Παρακαλώ εισάγετε τα στοιχεία στα κελιά με κίτρινο χρώμα.								
Χαρακτηρισμός Χώρου	Πλήθος	Εμβαδόν Χώρου	Συνολικό Εμβαδόν	Κύριο υλικό δαπέδου	%	Ζο υλικό δαπέδου	%	Ανθρακικό αποτύπωμα
Α. Χώροι Προσέλευσης								
Χώρος προσέλευσης:	1	130,00 τ.μ	130,00 τ.μ	Μάρμαρο	100%		0%	1365,00 kg CO2
Γραφεία:	2	30,00 τ.μ	60,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	936,00 kg CO2
WC Πελατών (χώρων προσέλευσης):	1	8,58 τ.μ	8,58 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	170,35 kg CO2
Συνολικά:			198,58 τ.μ					2471,35 kg CO2
Γ. Χώροι υποδοχής								
Χώροι υποδοχής:	1	370,00 τ.μ	370,00 τ.μ	Μάρμαρο	100%		0%	3885,00 kg CO2
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων. (Συνεδριάσεων-Εκδηλώσεων-Δραστηριοτήτων)								
Αίθουσα συνεδριάσεων 1:	1	220,54 τ.μ	220,54 τ.μ	Laminate	100%		0%	1003,46 kg CO2
Αίθουσα 2:	1	96,40 τ.μ	96,40 τ.μ	Laminate	100%		0%	438,62 kg CO2
Αίθουσα 3:		0,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Αίθουσες δραστηριοτήτων:			0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			316,94 τ.μ					1442,08 kg CO2
Ε. Χώροι εστίασης								
Κεντρικό κλειστό Εστιατόριο:	1	180,00 τ.μ	180,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	2808,00 kg CO2
Μαγειρεία κλειστού εστιατορίου:	1	90,00 τ.μ	90,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	1404,00 kg CO2
Αποθήκες Μαγειρείων:	1	45,00 τ.μ	45,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	702,00 kg CO2
Εστιατόριο Απλών Γευμάτων:		140,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Αίθουσα Πρωινού:		120,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Παρασκευαστήριο Πρωινού:		20,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Θεματικό εστιατόριο			0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Ταβέρνα			0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			315,00 τ.μ					4914,00 kg CO2
Στ. Διαμερίσματα (μόνο στα μικτού τύπου ξενοδοχεία)								
Συνολικά:			0,00 τ.μ					0,00 kg CO2
Ζ. Υπνοδωμάτια								
Τρίκλινα:	26	18,90 τ.μ	491,40 τ.μ	Laminate	100%		0%	2235,87 kg CO2
Δίκλινα:	85	16,72 τ.μ	1421,20 τ.μ	Laminate	100%		0%	6466,46 kg CO2
Μονόκλινα:	8	16,72 τ.μ	133,76 τ.μ	Laminate	100%		0%	608,61 kg CO2
Σουίτες:	11	33,44 τ.μ	367,84 τ.μ	Laminate	100%		0%	1673,67 kg CO2
Χώροι Υγιεινής Υπνοδωματίων:	130	4,50 τ.μ	585,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	9126,00 kg CO2
Συνολικά:			2999,20 τ.μ					20110,61 kg CO2
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)								
Χώρος Καθαρισμού:	1	23,83 τ.μ	23,83 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%			371,80 kg CO2
Χώρος για σεβρίσματα πρωινού:	1	23,83 τ.μ	23,83 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%			371,80 kg CO2
Λνοθήκη	1	10,40 τ.μ	10,40 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%			162,24 kg CO2
Συνολικά:			58,07 τ.μ					905,84 kg CO2
Κ. Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων								
Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων:	1	258,00 τ.μ	258,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	70%	χωρίς επίστρωση	30%	2817,36 kg CO2
Χώρος Πλυντηρίου:		66,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Εγκαταστάσεις Κεντρική θέρμανσης:	1	60,00 τ.μ	60,00 τ.μ	χωρίς επίστρωση	100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			318,00 τ.μ					2817,36 kg CO2
Λ. Χώροι προσωπικού								
Χώροι υγιεινής προσωπικού:	1	18,40 τ.μ	18,40 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	287,04 kg CO2
Κοιτώνες προσωπικού:		67,50 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Εστιατόριο:		20,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Καταικία διευθυντή:			0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			18,40 τ.μ					287,04 kg CO2
Μ. Άλλες λειτουργίες								
Συνολικά:			0,00 τ.μ					0,00 kg CO2
Λοιποί Χώροι ξενοδοχείου:								
Κυκλοφορία	1	714,85 τ.μ	714,85 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	83%	Μάρμαρο	17%	10531,89 kg CO2
(χαρακτηρισμός)	1		0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
(χαρακτηρισμός)	1		0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			714,85 τ.μ					10531,89 kg CO2
Συνολικά το ξενοδοχείο:		Εμβαδόν:	5309,04 τ.μ	Ανθρακικό Αποτύπωμα:		47365,16 kg CO2		
						47,37 tn CO2		

Εικ. Π.Α 81 Στιγμιότυπο προγράμματος για την ξενοδοχειακή μονάδα Aquis Aquamarina

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα εμφανίζονται στο φύλλο αποτελεσμάτων <OVERVIEW> όπως φαίνονται στους παρακάτω πίνακες και διαγράμματα.

Σύνοψη Ξενοδοχειακής Μονάδας	
Συνολικό εμβαδόν:	5309,04 τ.μ
Συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα:	47365,16 Kg CO2
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά κλίνη	157,88 KgCO2/K
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά τ.μ	8,92 KgCO2/τ.μ

Εικ. Π.Α 82 Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων για την ξενοδοχειακή μονάδα Aquis Aquamarina (Hotel CO2 Footprint Estimator)

Κατηγοριοποίηση Χώρων	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	A.A %
A. Χώροι Προσέλευσης	198,58 τ.μ	3,7%	2471,35 kg CO2	5,2%
Γ. Χώροι υποδοχής	370,00 τ.μ	7,0%	3885,00 kg CO2	8,2%
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων.	316,94 τ.μ	6,0%	1442,08 kg CO2	3,0%
Ε. Χώροι εστίασης	315,00 τ.μ	5,9%	4914,00 kg CO2	10,4%
Στ. Διαμερίσματα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
Z. Υπνοδωμάτια	2999,20 τ.μ	56,5%	20110,61 kg CO2	42,5%
I. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)	58,07 τ.μ	1,1%	905,84 kg CO2	1,9%
K. Συγκρότημα Βοηθ. χώρων	318,00 τ.μ	6,0%	2817,36 kg CO2	5,9%
Λ. Χώροι προσωπικού	18,40 τ.μ	0,3%	287,04 kg CO2	0,6%
M. Άλλες λειτουργίες	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
Λοιποί Χώροι ξενοδοχείου:	714,85 τ.μ	13,5%	10531,89 kg CO2	22,2%

Εικ. Π.Α 83 Πίνακας αποτελεσμάτων A.A. ανά χώρο όπως εμφανίζεται στο φύλλο <OVERVIEW> για την ξενοδοχειακή Aquis Aquamarina (Hotel CO2 Footprint Estimator)

Υλικά	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	A.A %
Μοκέτα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Laminate	2731,14 τ.μ	51,4%	12426,69 Kg CO2	26,2%
Μάρμαρο	621,52 τ.μ	11,7%	6526,01 Kg CO2	13,8%
Γρανιτοπλακάκι	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Ξύλο	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Πλαστικό	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Κεραμικά Πλακίδια	1818,97 τ.μ	34,3%	28375,97 Kg CO2	59,9%
Ψηφίδα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Linoleum	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
χωρίς επίστρωση	137,40 τ.μ	2,6%	0,00 Kg CO2	0,0%

Εικ. Π.Α 84 Πίνακας αποτελεσμάτων A.A. κατά υλικό για την ξενοδοχειακή μονάδα Aquis Aquamarina (Hotel CO2 Footprint Estimator)



Εικ. Π.Α 85 Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και Α.Α. κάθε χώρου επί του συνόλου για την ξενοδοχειακή μονάδα Aquis Aquamarina (Hotel CO2 Footprint Estimator)



Εικ. Π.Α 86 Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και Α.Α. κάθε υλικού επί του συνόλου για την ξενοδοχειακή μονάδα Aquis Aquamarina (Hotel CO2 Footprint Estimator)

Υπολογισμός ανθρακικού αποτυπώματος με εισαγωγή των πραγματικών εμβαδών από το πρόγραμμα RealSpaces Comp

Σύγκριση Υπολογισμών Ανθρακικού Αποτυπώματός με βάση το ΦΕΚ και την πραγματική κατάσταση.								
Τύπου: <u>Κλασσικού</u>								
Κατηγορία: <u>4</u>								
Περιοχή: <u>2</u>								
Αριθμός συνολικών κλινών: <u>300</u>								
Χαρακτηρισμός Χώρου	Πλήθος	Συνολικό εκτιμώμενο εμβαδό EST	Ανθρακικό αποτύπωμα EST	Συνολικό Πραγματικό εμβαδόν	Πραγματικό Ανθρακικό Αποτύπωμα	Απόλυτη Διαφορά σε Kg CO2	Απόκλιση Εκτίμησης Εμβαδού	Απόκλιση Εκτίμησης A.A
Α. Χώροι Προσέλευσης								
Χώρος προσέλευσης:	1	130,00 τ.μ	1365,00 Kg CO2	113,42 τ.μ	1190,91 kg CO2	174,09 kg CO2	14,62%	15%
Γραφεία:	2	60,00 τ.μ	936,00 Kg CO2	24,30 τ.μ	379,08 kg CO2	556,92 kg CO2	146,91%	147%
WC Πελατών (χώρων προσέλευσης):	1	8,58 τ.μ	170,35 Kg CO2	52,00 τ.μ	811,20 kg CO2	640,85 kg CO2	83,50%	79%
Συνολικά:		198,58 τ.μ	2471,35 Kg CO2	189,72 τ.μ	2381,19 kg CO2	90,16 kg CO2	4,67%	4%
Γ. Χώροι υποδοχής								
Χώροι υποδοχής:	1	370,00 τ.μ	3885,00 Kg CO2	443,05 τ.μ	4652,03 kg CO2	767,03 kg CO2	16,49%	16%
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων. (Συνεδριάσεων-Εκδηλώσεων-Δραστηριοτήτων)								
Αίθουσα συνεδριάσεων 1 :	1	220,54 τ.μ	1003,46 Kg CO2	220,54 τ.μ	1003,46 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Αίθουσα 2:	1	96,40 τ.μ	438,62 Kg CO2	96,40 τ.μ	438,62 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Αίθουσα 3:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-
Αίθουσες δραστηριοτήτων:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-
Συνολικά:		316,94 τ.μ	1442,08 Kg CO2	316,94 τ.μ	1442,08 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Ε. Χώροι εστίασης								
Κεντρικό κλειστό Εστιατόριο:	1	180,00 τ.μ	2808,00 Kg CO2	272,10 τ.μ	4244,76 kg CO2	1436,76 kg CO2	33,85%	34%
Μαγειρεία:	1	90,00 τ.μ	1404,00 Kg CO2	118,95 τ.μ	1855,62 kg CO2	451,62 kg CO2	24,34%	24%
Αποθήκες Μαγειρείων:	1	45,00 τ.μ	702,00 Kg CO2	43,55 τ.μ	679,38 kg CO2	22,62 kg CO2	3,33%	3%
Εστιατόριο Απλών Γευμάτων:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-
Αίθουσα Πρωινού:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-
Παρασκευαστήριο Πρωινού:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-
Θεματικό εστιατόριο	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-
Ταβέρνα	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-
Συνολικά:		315,00 τ.μ	4914,00 Kg CO2	434,60 τ.μ	6779,76 kg Co2	1865,76 kg CO2	27,52%	28%
Στ. Διαμερίσματα (μόνο στα μικτά τύπου ξενοδοχεία)								
Συνολικά:		0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg Co2	-	-	-
Ζ. Υπνοδωμάτια								
Τρίκλινα:	26	491,40 τ.μ	2235,87 Kg CO2	771,26 τ.μ	3509,23 kg CO2	1273,36 kg CO2	36,29%	36%
Δίκλινα:	85	1421,20 τ.μ	6466,46 Kg CO2	1831,60 τ.μ	8333,78 kg CO2	1867,32 kg CO2	22,41%	22%
Μονόκλινα:	8	133,76 τ.μ	608,61 Kg CO2	137,60 τ.μ	626,08 kg CO2	17,47 kg CO2	2,79%	3%
Σουίτες:	11	367,84 τ.μ	1673,67 Kg CO2	420,44 τ.μ	1913,00 kg CO2	239,33 kg CO2	12,51%	13%
Χώροι Υγιεινή Υπνοδωματίων:	130	585,00 τ.μ	9126,00 Kg CO2	532,20 τ.μ	8302,32 kg CO2	823,68 kg CO2	9,92%	10%
Συνολικά:		2999,20 τ.μ	20110,61 Kg CO2	3693,10 τ.μ	22684,42 kg Co2	2573,81 kg CO2	18,79%	11%
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)								
Χώρος Καθαρισμού:	1	23,83 τ.μ	371,80 Kg CO2	30,20 τ.μ	471,12 kg CO2	99,32 kg CO2	21,08%	21%
Χώρος για σεργιάρισμα πρωινού:	1	23,83 τ.μ	371,80 Kg CO2	20,00 τ.μ	312,00 kg CO2	59,80 kg CO2	19,17%	19%
Λινοθήκη	1	10,40 τ.μ	162,24 Kg CO2	14,00 τ.μ	218,40 kg CO2	56,16 kg CO2	25,71%	26%
Συνολικά:		58,07 τ.μ	905,84 Kg CO2	64,20 τ.μ	1001,52 kg CO2	95,68 kg CO2	9,55%	10%
Κ. Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων								
Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων:	1	258,00 τ.μ	2817,36 Kg CO2	213,95 τ.μ	2336,33 kg CO2	481,03 kg CO2	20,59%	21%
Πλυντήριο:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-
Κεντρική θέρμανση:	1	60,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	71,75 τ.μ	0,00 kg CO2	0,00 kg CO2	16,38%	-
Συνολικά:		318,00 τ.μ	2817,36 Kg CO2	285,70 τ.μ	2336,33 kg CO2	481,03 kg CO2	11,31%	21%
Λ. Χώροι προσωπικού								
Χώροι υγιεινής προσωπικού:	1	18,40 τ.μ	287,04 Kg CO2	21,46 τ.μ	334,78 kg CO2	47,74 kg CO2	14,26%	14%
Κοιτώνες προσωπικού:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-
Εστιατόριο:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-
Κατοικία διευθυντή:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-
Συνολικά:		18,40 τ.μ	287,04 Kg CO2	21,46 τ.μ	334,78 kg CO2	47,74 kg CO2	14,26%	14%
Μ. Άλλες λειτουργίες								
Συνολικά:		0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg CO2	-	-	-
Συνολικά λοιποί Χώροι ξενοδοχείου:	1	714,85 τ.μ	10531,89 Kg CO2					
	1	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2					
	1	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2					
Συνολικά:		714,85 τ.μ	10531,89 Kg CO2	714,85 τ.μ	10531,89 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Αναλυτικά οι λοιποί χώροι:								
Κυκλοφορία				714,85 τ.μ	10531,89 kg CO2			
Συνολικά για το ξενοδοχείο:		5309,04 τ.μ	47365,16 Kg CO2	6163,62 τ.μ	52143,98 kg CO2	4778,82 kg CO2	13,86%	9%
							Συντελεστής διόρθωσης	1,16

Εικ. Π.Α 87 Στιγμιότυπο προγράμματος για την ξενοδοχειακή μονάδα Aquis Aquamarina (RealSpaces Comp)

Κατηγοριοποίηση Χώρων	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	A.A %
A. Χώροι Προσέλευσης	189,72 τ.μ	3,1%	2381,19 kg CO2	4,6%
Γ. Χώροι υποδοχής	443,05 τ.μ	7,2%	4652,03 kg CO2	8,9%
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων.	316,94 τ.μ	5,1%	1442,08 kg CO2	2,8%
Ε. Χώροι εστίασης	434,60 τ.μ	7,1%	6779,76 kg CO2	13,0%
Στ. Διαμερίσματα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
Z. Υπνοδωμάτια	3693,10 τ.μ	59,9%	22684,42 kg CO2	43,5%
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)	64,20 τ.μ	1,0%	1001,52 kg CO2	1,9%
Κ. Συγκρότημα Βοηθ. χώρων	285,70 τ.μ	4,6%	2336,33 kg CO2	4,5%
Λ. Χώροι προσωπικού	21,46 τ.μ	0,3%	334,78 kg CO2	0,6%
Μ. Άλλες λειτουργίες	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
Λοιπές λειτουργίες	714,85 τ.μ	11,6%	10531,89 kg CO2	20,2%

Υλικά	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	A.A %
Μοκέτα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Laminate	3477,84 τ.μ	56,4%	15824,17 Kg CO2	30,3%
Μάρμαρο	677,99 τ.μ	11,0%	7118,94 Kg CO2	13,7%
Γρανιτοπλακάκι	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Ξύλο	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Πλαστικό	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Κεραμικά Πλακίδια	1871,85 τ.μ	30,4%	29200,87 Kg CO2	56,0%
Ψηφίδα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Linooleum	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
χωρίς επίστρωση	135,94 τ.μ	2,2%	0,00 Kg CO2	0,0%

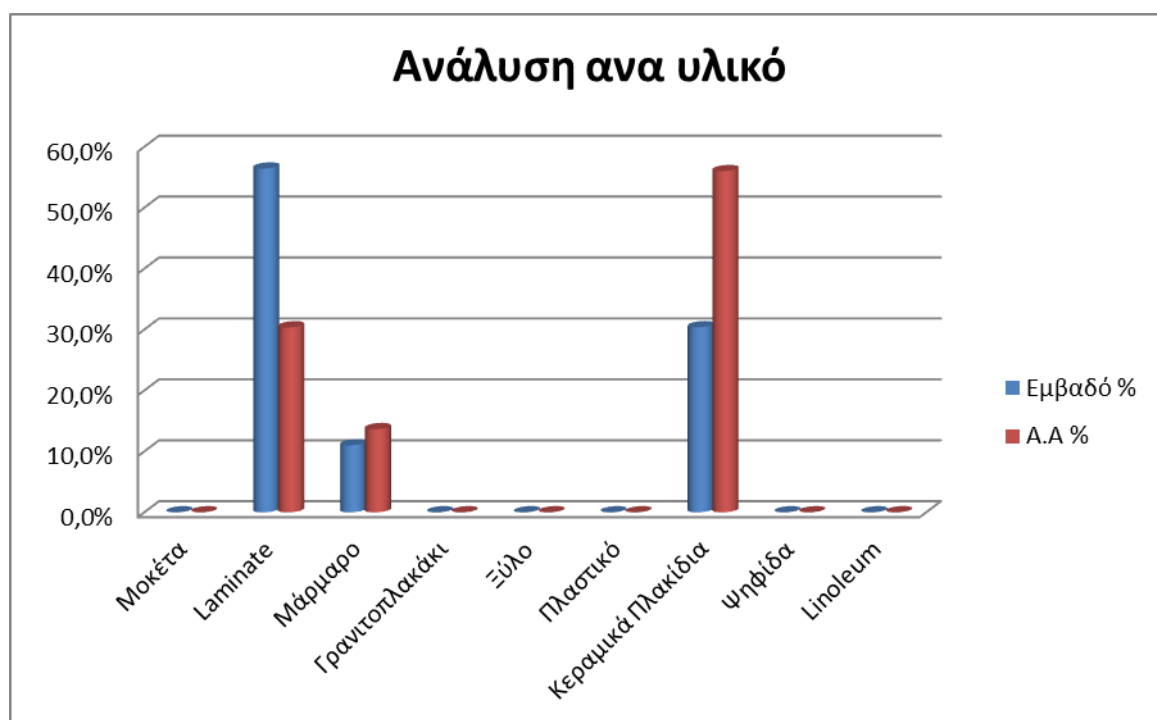
Σύνοψη Ξενοδοχειακής Μονάδας

Συνολικό εμβαδόν:	6163,62 τ.μ
Συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα:	52143,98 Kg CO2
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά κλίνη	173,81 KgCO2/Κ
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά τ.μ	8,46 KgCO2/τ.μ

Εικ. Π.Α 88 Πίνακες αποτελεσμάτων για την ξενοδοχειακή μονάδα Aquis Aquamarina όπως παρουσιάζονται στο φύλλο <OVERVIEW> (RealSpaces Comp)



Εικ. Π.Α 89 Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και Α.Α. κάθε χώρου επί του συνόλου για την ξεν. μονάδα Mati Hotel (RealSpaces Comp)



Εικ. Π.Α 90 Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και Α.Α. κάθε υλικού επί του συνόλου για την ξενοδοχειακή μονάδα Mati Hotel (RealSpaces Comp)

Aquis Mare Nostrum Hotel Thalasso

Περιγραφή

Η ξενοδοχειακή μονάδα Mare Nostrum, κατηγορίας 4^{ov} αστερών ικανότητας 700 κλινών και εποχιακής λειτουργίας, από 1^{ης} Απριλίου έως 30^{ης} Οκτωβρίου, βρίσκεται στην Βραυρώνα Αττικής του ενοποιημένου Δήμου Αρτέμιδος – Σπάτων. Το ξενοδοχείο είναι παραθερισμού (resort) και κατατάσσεται στα εκτός σχεδίου (περιοχή 2) όπως προβλέπεται από το Φ.Ε.Κ.– 43/Α/7-3-02. Η ιδιοκτησία περικλείεται μεταξύ της λεωφόρου Αρτέμιδος βορειοδυτικά, του πεζοδρομημένου τμήματος της οδού Βραυρώνας στη νότια πλευρά και αγνώστων ιδιοκτησιών βορειοανατολικά και νότια. Το συνολικό εμβαδόν του γηπέδου είναι 487.000 m² με πραγματοποιούμενη κάλυψη 9.120 m² και συνολική δόμηση 14.610 m² σύμφωνα με το τοπογραφικό διάγραμμα και το διάγραμμα κάλυψης. Η είσοδος βρίσκεται στην λεωφόρο Αρτέμιδος και η κυκλοφορία στο εσωτερικό της μονάδας εξυπηρετείται από ιδιωτικό δίκτυο δρόμων συνολικού μήκους 865 m. Σε πολύ κοντινή απόσταση από το λιμάνι της Ραφήνας και το Διεθνή Αερολιμένα Ελευθέριος Βενιζέλος, και συγκεκριμένα 16,70 km και 10,25 km αντιστοίχως, η πρόσβαση των πελατών, που επιλέγουν ένα εκ των δύο μέσων για την άφιξή τους στο νομό Αττικής, καθίσταται ευχερέστατη.



Εικ. Π.Α 91 : Νότια όψη Mare Nostrum

Η κατασκευή του ξενοδοχείου ολοκληρώθηκε το 1978 ενώ τον Ιούνιο του ίδιου έτος ξεκίνησε και τη λειτουργία του. Ο φέρων οργανισμός όλων των κατασκευών του ξενοδοχείου είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και τα δάπεδα ομοίως, ενώ μόνο στο κεντρικό κτίριο υπάρχουν υπόγειοι χώροι, οι οποίοι έχουν μόνωση από τσιμεντοειδή. Οι εξωτερικοί τοίχοι είναι δρομικοί από δυο δρομικές οπτοπλινθοδομές πάχους 20 cm με κενό και εξωτερική επένδυση από διακοσμητική πέτρα. Οι εσωτερικοί τοίχοι είναι μονοί από δρομική οπτοπλινθοδομή πάχους 10 cm, επικαλυμμένοι με επίχρισμα. Ως υπόστρωμα δαπέδου έχει χρησιμοποιηθεί τσιμεντοκονία και ως επικάλυψη, αλλά και σοβατεπί, κεραμικά πλακίδια ελληνικής προέλευσης και μοκέτα βελγικής προέλευσης ανάλογα με το χώρο και τη χρήση του. Στα ανοίγματα είχαν τοποθετηθεί απλά ξύλινα κουφώματα με μονούς υαλοπίνακες ελληνικής προέλευσης, χωρίς κάποια επιπλέον προστασία (είτε έναντι ηλιακής ακτινοβολίας είτε έναντι κρούσης). Όλες οι κατασκευές έχουν βατό δώμα αλλά σε καμία δεν είχε τοποθετηθεί κανενός είδους μόνωση.

Η υπό μελέτη ξενοδοχειακή μονάδα έχει ανακαινισθεί τελευταία φορά το 2013. Σε αυτήν, καθώς και σε προηγούμενες ανακαινίσεις τα έτη 1992 και 2007 σημειώθηκαν ουσιαστικές μετατροπές στη μορφή του ξενοδοχείου κυρίως αντικαθιστώντας τα δάπεδα των κοινόχρηστων χώρων και των δωματίων, τα κουφώματα και τους υαλοπίνακες τους, καθώς και τοποθετώντας μόνωση στις στέγες. Πλέον τα δάπεδα των δωματίων κλασσικού τύπου του κεντρικού κτιρίου διαθέτουν επίστρωση laminate γερμανικής προέλευσης, με το αντίστοιχο σοβατεπί, ενώ τα δάπεδα των bungalows διατηρούν την επίστρωση με κεραμικά πλακίδια με καινούρια όμως, επίσης ελληνικής προέλευσης. Στους κοινόχρηστους χώρους χρησιμοποιήθηκαν πλάκες μαρμάρου καθώς και καινούρια κεραμικά πλακίδια ελληνικής προέλευσης, Ανάλογα με τη χρήση του κάθε χώρου. Όσον αφορά τα κουφώματα, έχουν τοποθετηθεί αλουμινίου με διπλούς υαλοπίνακες ελληνικής προέλευσης, χωρίς όμως κάποια επιπλέον προστασία. Μια ακόμη βασική αλλαγή με κατεύθυνση την εξοικονόμηση ενέργειας από πλευράς της διεύθυνσης της μονάδας ήταν η επίστρωση κάθε στέγης με μονωτικό υλικό, και συγκεκριμένα ασφαλόπανο στην στέγη του κεντρικού κτιρίου ενώ τσιμεντοειδή στις υπόλοιπες κατασκευές. Επιπλέον σε παλαιότερη ανακαίνιση είχε γίνει επένδυση στην αντικατάσταση του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού της μονάδας με πιο σύγχρονης τεχνολογίας, και φιλικότερου προς το περιβάλλον, με διαπίστευση eco-label.

Οι κατασκευές που εντοπίζονται στο γήπεδο είναι:

- Κεντρικό κτίριο
- Bungalows
- Εστιατόριο Self – Service
- Βοηθητικοί Χώροι
- Πισίνα
- Γήπεδα tennis (3)
- Γήπεδο basket
- Υπαίθριο θέατρο
- Έκταση τοξοβολίας

Τα ανωτέρω στοιχεία λαμβάνονται σύμφωνα με το τοπογραφικό διάγραμμα και το διάγραμμα κάλυψης, που παρατίθενται ακολούθως.



Εικ. Π.Α 92 Τοπογραφικό διάγραμμα Aquis Mare Nostrum Hotel Thalasso

Ανάλυση χώρων της ξενοδοχειακής μονάδας

Στο κεντρικό κτίριο, αρχικά εντοπίζουμε το επίπεδο 'Δ που αποτελεί και το ισόγειο του κεντρικού κτιρίου βρίσκουμε τον χώρο προσέλευσης, τον κύριο χώρο υποδοχής, αίθουσα συνεδρίων , bar, κεντρικό εστιατόριο, εστιατόριο απλών γευμάτων και πρωινού, εστιατόριο προσωπικού, μαγειρεία με τους βοηθητικούς τους χώρους, γραφεία τηλεφωνικό κέντρο, χωρο Η/Υ, boutique, τουαλέτες πελατών, τουαλέτες και αποδυτήρια προσωπικού καθώς και αποθήκες σε διάφορα σημεία.

Α. Χώροι Προσέλευσης	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Χώρος προσέλευσης	Κεραμικά Πλακίδια	343,72 m ²
Γραφεία	Κεραμικά Πλακίδια	186,82 m ²
WC Πελατών	Κεραμικά Πλακίδια	171,86 m ²
Συνολικά		702.40 m ²
Γ. Χώροι υποδοχής		
Χώροι υποδοχής	Κεραμικά Πλακίδια, Μοκέτα	761,00 m ²

Εικ. Π.Α 93 Πίνακας με τα εμβαδά χώρων προσέλευσης και υποδοχής και τα υλικά επίστρωσης τους



Εικ. Π.Α 94 : Χώρος υποδοχής

Ε. Χώροι εστίασης	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Κεντρικό κλειστό Εστιατόριο	Κεραμικά Πλακίδια	647,21 m ²

Μαγειρεία	Κεραμικά Πλακίδια	254,81 m ²
Αποθήκες Μαγειρείων	Κεραμικά Πλακίδια	105,65 m ²
Εστιατόριο Απλών Γευμάτων	Κεραμικά Πλακίδια	69,60 m ²
Ταβέρνα	Κεραμικά Πλακίδια	554,37 m ²
Συνολικά		1631,64 m ²

Εικ. Π.Α 95 Πίνακας με τα εμβαδά χώρων εστίασης και τα υλικά επίστρωσης τους

Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων	Υλικό	Εμβαδόν (m ²)
Αίθουσα συνεδριάσεων 1	Μοκέτα	205,00 m ²
Αίθουσα 2	Μοκέτα	78,00 m ²
Αίθουσα 3	Μοκέτα	200,00 m ²
Αίθουσες δραστηριοτήτων	Μοκέτα	80,00 m ²
Συνολικά		563,00 m ²

Εικ. Π.Α 96 Πίνακας με τα εμβαδά αιθουσών πολλαπλών χρήσεων και τα υλικά επίστρωσης τους



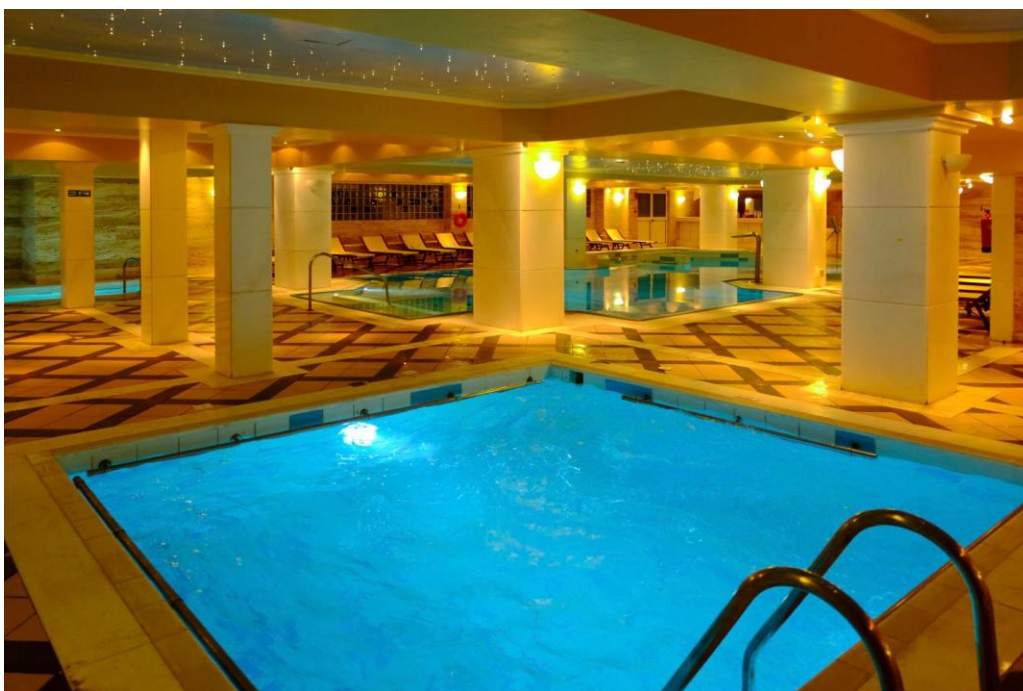
Εικ. Π.Α 97 Αίθουσα συνεδρίων

Στη Γ στάθμη (1^η υπόγειο) εντοπίζουμε κύριο χώρο spa με την υποδοχή του, τουαλέτες και αποδυτήρια πελατών, 2 πισίνες, αποθήκες, κομμωτήριο, 2 φαρμακεία καθώς και 28 δωμάτια και 3 κοιτώνες προσωπικού. Στη Β στάθμη (2^η υπόγειο) εντοπίζουμε sauna - spa, γυμναστήριο, τουαλέτες και αποδυτήρια πελατών, 28 δωμάτια, 3 κοιτώνες προσωπικού και βοηθητικούς χώρους σε διάφορες

θέσεις του συγκεκριμένου επιπέδου. Στην Ά στάθμη (3^ο υπόγειο), περιλαμβάνει αποθήκες, ψυγεία, γραφεία, ειδικά διαμορφωμένο χώρο ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, τουαλέτες προσωπικού, καθώς και διάφορους βοηθητικούς χώρους κυρίως του εστιατορίου όπως κάβα, κρεοπωλείο, ψαράδικο και μανάβικο.

Μ. Άλλες λειτουργίες	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Γυμναστήριο	Κεραμικά πλακίδια	256,00 m ²
Spa	Κεραμικά πλακίδια, Μάρμαρο	714,70 m ²
Κλειστή πισίνα (2)	Κεραμικά πλακίδια	122,10 m ²
Καταστήματα (3)	Κεραμικά πλακίδια	102,93 m ²
Συνολικά		1195,73 m ²

Εικ. Π.Α 98 Πίνακας με τα εμβαδά των χώρων επιπλέον λειτουργιών και τα υλικά επίστρωσης τους



Εικ Π.Α 100 Χώρος Spa

Λ.Χώροι προσωπικού	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Χώροι υγιεινής προσωπικού	Κεραμικά Πλακίδια	66,90 m ²
Κοιτώνες προσωπικού	Κεραμικά Πλακίδια	164,38 m ²
Εστιατόριο προσωπικού	Κεραμικά Πλακίδια	43,40 m ²
Συνολικά		274,68 m ²

Εικ. Πίνακας με τα εμβαδά χώρων προσωπικού και τα υλικά επίστρωσης τους

Στο ανώτερο επίπεδο του ισογείου, το επίπεδο Έ, υπάρχουν 58 δωμάτια, γραφείο και βοηθητικοί χώροι ορόφου. Συνεχίζοντας στους υπόλοιπους ορόφους του κεντρικού κτιρίου, το ΈΣΤ & ΈΖ επίπεδο (2^{ος} & 3^{ος} όροφος) παρατηρούνται παρόμοιες λειτουργίες με του Έ επιπέδου, εδώ όμως εντοπίζονται 49 δωμάτια, γραφείο και βοηθητικοί χώροι ορόφου. Σχετικά με τα bungalows, μεταξύ του κεντρικού κτιρίου και της πισίνας του ξενοδοχείου βρίσκονται συνολικά 121 υπνοδωμάτια τύπου bungalows, είτε σε μονώροφες είτε σε διώροφες κατασκευές με τους απαραίτητους βοηθητικούς χώρους για την εξυπηρέτησή τους, καθώς και αποδυτήρια προσωπικού. Όπως φαίνεται και στο τοπογραφικό διάγραμμα που επισυνάπτεται τα bungalows μοιράζονται σε τρεις σειρές με νοτιοανατολικό προσανατολισμό.

Z. Υπνοδωμάτια	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Τρίκλινα (118)	Κεραμικά Πλακίδια	2570,36 m ²
Δίκλινα (214)	Laminate	3554,40 m ²
Σουίτες και οικογενειακά υπνοδωμάτια (14)	Κεραμικά Πλακίδια, Laminate	566,30 m ²
Χώροι Υγιεινή Υπνοδωματίων:	Κεραμικά Πλακίδια	1036,64 m ²
Συνολικά:		7727,70 m ²

Εικ. Π.Α 101 Πίνακας με τα εμβαδά των υπνοδωματίων και τα υλικά επίστρωσης τους

I. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Χώρος Καθαρισμού:	Κεραμικά Πλακίδια	56,50 m ²
Χώρος για σερβίρισμα πρωινού:	Κεραμικά Πλακίδια	50,00 m ²
Λινοθήκη	Κεραμικά Πλακίδια	50,00 m ²
Συνολικά:		156,50 m ²

Εικ. Π.Α 102 Πίνακας με τα εμβαδά των βοηθητικών χώρων τυπικού ορόφου και τα υλικά επίστρωσης τους



Εικ. Π.Α 103 : Τυπικό υπνοδωμάτιο κεντρικού κτιρίου



Εικ. Π.Α 104 : Τυπικό οικογενειακό υπνοδωμάτιο (bungalow)

Επιπλέον στη βορειοδυτική πλευρά της ιδιοκτησίας υπάρχει χώρος συλλογής και καθαρισμού των λευκών ειδών, ενώ πλησίον της πισίνας λειτουργεί εστιατόριο Self-Service με τους βοηθητικούς του χώρους, κουζίνα, bar, γραφεία, αποθήκες, τουαλέτες πελατών και αποδυτήρια προσωπικού.

Κ. Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων	Κεραμικά πλακίδια, Χωρίς επίστρωση	628,00 m ²
Πλυντήριο	Κεραμικά πλακίδια	218,50 m ²
Συνολικά		846,50 m ²


Εικ. Π.Α 105 Πίνακας με τα εμβαδά του συγκροτήματος βοηθητικών χώρων και τα υλικά επίστρωσης τους

Λοιποί Χώροι ξενοδοχείου	Υλικό	Εμβαδόν (m²)
Διαφ. Βοηθητικοί χώροι	Κεραμικά Πλακίδια	167,98 m ²
Κυκλοφορία (διάδρομοι και σκάλες)	Κεραμικά Πλακίδια, Μάρμαρο	2284,00 m ²

Εικ. Π.Α 106 Πίνακας λοιπών χώρων ξενοδοχείου

Υπολογισμός Ανθρακικού Αποτυπώματος με το πρόγραμμα Hotel CO2 Footprint Estimator.

Τα στοιχεία της ξενοδοχειακής μονάδας Mare Nostrum όπως αυτά συμπληρώθηκαν στο κεντρικό φύλλο του προγράμματος φαίνονται στο παρακάτω στιγμιότυπο.



Hotel CO2 Footprint Estimator

Α. Εισάγετε τα γενικά στοιχεία του ξενοδοχείου:							
Τύπου:	Κλασσικού	Περιοχή:	2	(Παράβλεψη)			
Κατηγορία:	4 Αστέρων	Αριθμός συνολικών κλινών:	700	(Παράβλεψη)			

Β. Υπολογισμός ανθρακικού αποτυπώματος υλικών δαπέδου ανα χώρο του ξενοδοχείου:

Παρακαλώ εισάγετε τα στοιχεία στα κελιά με κίτρινο χρώμα.

Χαρακτηρισμός Χώρου	Πλήθος	Εμβαδόν Χώρου	Συνολικό Εμβαδόν	Κύριο υλικό δαπέδου	%	2ο υλικό δαπέδου	%	Ανθρακικό αποτύπωμα
Α. Χώροι Προσέλευσης								
Χώρος προσέλευσης:	1	132,00 τ.μ	132,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	2059,20 kg CO2
Γραφεία:	8	30,00 τ.μ	240,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	3744,00 kg CO2
WC Πελατών (χώρων προσέλευσης):	1	10,92 τ.μ	10,92 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	170,35 kg CO2
Συνολικά:			382,92 τ.μ					5973,55 kg CO2
Γ. Χώροι υποδοχής								
Χώροι υποδοχής:	1	450,00 τ.μ	450,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	80%	Μοκέτα	20%	6498,00 kg CO2
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων. (Συνεδριάσεων-Εκδηλώσεων-Δραστηριοτήτων)								
Αίθουσα συνεδριάσεων 1 :	1	205,00 τ.μ	205,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	2009,00 kg CO2
Αίθουσα 2:	1	78,00 τ.μ	78,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	764,40 kg CO2
Αίθουσα 3:	2	100,00 τ.μ	200,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	1960,00 kg CO2
Αίθουσες δραστηριοτήτων:	2	40,00 τ.μ	80,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	784,00 kg CO2
Συνολικά:			563,00 τ.μ					5517,40 kg CO2
Ε. Χώροι εστίασης								
Κεντρικό κλειστό Εστιατόριο:	1	300,00 τ.μ	300,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	4680,00 kg CO2
Μαγειρεία κλειστού εστιατορίου:	1	150,00 τ.μ	150,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%			2340,00 kg CO2
Αποθήκες Μαγειρείων:	1	75,00 τ.μ	75,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%			1170,00 kg CO2
Εστιατόριο Απλών Γευμάτων:	1	220,00 τ.μ	220,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	3432,00 kg CO2
Αίθουσα Πρωινού:		280,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Παρασκευαστήριο Πρωινού		20,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%			0,00 kg CO2
Θεματικό εστιατόριο			0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Ταβέρνα	1	554,37 τ.μ	554,37 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	8648,17 kg CO2
Συνολικά:			1299,37 τ.μ					20270,17 kg CO2
Στ. Διαμερίσματα (μόνο στα μικτού τύπου ξενοδοχεία)								
Συνολικά:			0,00 τ.μ					0,00 kg CO2
Ζ. Υπνοδωμάτια								
Τρίκλινα:	118	18,90 τ.μ	2230,20 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	34791,12 kg CO2
Δίκλινα:	214	16,72 τ.μ	3578,08 τ.μ	Laminate	100%		0%	16280,26 kg CO2
Μονόκλινα:		16,72 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Σουίτες:	14	33,44 τ.μ	468,16 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	25%	Laminate	75%	3423,42 kg CO2
Χώροι Υγιεινής Υπνοδωματίων:	346	4,50 τ.μ	1557,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	24289,20 kg CO2
Συνολικά:			7833,44 τ.μ					78784,00 kg CO2
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)								
Χώρος Καθαρισμού:	1	63,43 τ.μ	63,43 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%			989,56 kg CO2
Χώρος για σερβίρισμα πρωινού:	1	63,43 τ.μ	63,43 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%			989,56 kg CO2
Λινοθήκη	1	27,68 τ.μ	27,68 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%			431,81 kg CO2
Συνολικά:			154,55 τ.μ					2410,93 kg CO2

Κ. Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων								
Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων:	1	682,00 τ.μ	682,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	50%	χωρίς επίστρωση	50%	5319,60 kg CO2
Χώρος Πλυντηρίου:	1	154,00 τ.μ	154,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	2402,40 kg CO2
Εγκαταστάσεις Κεντρική Θέρμανσης:		140,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			836,00 τ.μ					7722,00 kg CO2
Λ. Χώροι προσωπικού								
Χώροι υγιεινής προσωπικού:	1	18,40 τ.μ	18,40 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	287,04 kg CO2
Κοιτώνες προσωπικού:	1	157,50 τ.μ	157,50 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	2457,00 kg CO2
Εστιατόριο:	1	20,00 τ.μ	20,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	312,00 kg CO2
Κατοικία διευθυντή:			0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			195,90 τ.μ					3056,04 kg CO2
Μ. Άλλες λειτουργίες								
Παιδικός σταθμός:	0	20,00 τ.μ	0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Γυμναστήριο:	1	256,00 τ.μ	256,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	3993,60 kg CO2
Σρα:	1	714,70 τ.μ	714,70 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	70%	Μάρμαρο	30%	10055,83 kg CO2
Κλειστή πισίνα:	2	61,05 τ.μ	122,10 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	1904,76 kg CO2
Γραφείο ταξιδιών:		10,00 τ.μ	0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Κομμωτήριο			0,00 τ.μ	Μοκέτα	100%		0%	0,00 kg CO2
Καταστήματα	3	34,31 τ.μ	102,93 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	1605,71 kg CO2
Συνολικά:			1195,73 τ.μ					17559,90 kg CO2
Λοιποί Χώροι Ξενοδοχείου:								
διαφ. βοηθητικοί χώροι	1	167,98 τ.μ	167,98 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	100%		0%	2620,49 kg CO2
Κυκλοφορία	1	2284,00 τ.μ	2284,00 τ.μ	Κεραμικά Πλακίδια	80%	Μάρμαρο	20%	33300,72 kg CO2
(χαρακτηρισμός)	1		0,00 τ.μ		100%		0%	0,00 kg CO2
Συνολικά:			2451,98 τ.μ					35921,21 kg CO2
Συνολικά το ξενοδοχείο:		Εμβαδόν:	15362,89 τ.μ	Ανθρακικό Αποτύπωμα:				183713,20 kg CO2
								183,71 tn CO2

Εικ. Π.Α 107 Στιγμιότυπο προγράμματος για την ξενοδοχειακή μονάδα Mare Nostrum

Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα εμφανίζονται στο φύλλο αποτελεσμάτων <OVERVIEW> όπως φαίνονται στους παρακάτω πινάκες και διαγράμματα.

Σύνοψη Ξενοδοχειακής Μονάδας	
Συνολικό εμβαδόν:	15362,89 τ.μ
Συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα:	183713,20 Kg CO2
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά κλίνη	262,45 KgCO2/Κ
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά τ.μ	11,96 KgCO2/τ.μ

Εικ. Π.Α 108 Συγκεντρωτικός πίνακας αποτελεσμάτων για την ξενοδοχειακή μονάδα Mare Nostrum (Hotel CO2 Footprint Estimator)

Κατηγοριοποίηση Χώρων	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	Α.Α %
Α. Χώροι Προσέλευσης	382,92 τ.μ	2,5%	5973,55 kg CO2	3,3%
Γ. Χώροι υποδοχής	450,00 τ.μ	2,9%	6498,00 kg CO2	3,5%
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων.	563,00 τ.μ	3,7%	5517,40 kg CO2	3,0%
Ε. Χώροι εστίασης	1299,37 τ.μ	8,5%	20270,17 kg CO2	11,0%
Στ. Διαμερίσματα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
Ζ. Υπνοδωμάτια	7833,44 τ.μ	51,0%	78784,00 kg CO2	42,9%
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)	154,55 τ.μ	1,0%	2410,93 kg CO2	1,3%
Κ. Συγκρότημα Βοηθ. χώρων	836,00 τ.μ	5,4%	7722,00 kg CO2	4,2%
Λ. Χώροι προσωπικού	195,90 τ.μ	1,3%	3056,04 kg CO2	1,7%
Μ. Άλλες λειτουργίες	1195,73 τ.μ	7,8%	17559,90 kg CO2	9,6%
Λοιποί Χώροι ξενοδοχείου:	2451,98 τ.μ	16,0%	35921,21 kg CO2	19,6%

Εικ. Π.Α 109 Πίνακας αποτελεσμάτων Α.Α. ανά χώρο όπως εμφανίζεται στο φύλλο <OVERVIEW> για την ξενοδοχειακή Mare Nostrum (Hotel CO2 Footprint Estimator)

Υλικά	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	Α.Α %
Μοκέτα	653,00 τ.μ	4,3%	6399,40 Kg CO2	3,5%
Laminate	3929,20 τ.μ	25,6%	17877,86 Kg CO2	9,7%
Μάρμαρο	671,21 τ.μ	4,4%	7047,71 Kg CO2	3,8%
Γρανιτοπλακάκι	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Ξύλο	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Πλαστικό	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Κεραμικά Πλακίδια	9768,48 τ.μ	63,6%	152388,24 Kg CO2	82,9%
Ψηφίδα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Linoileum	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
χωρίς επίστρωση	341,00 τ.μ	2,2%	0,00 Kg CO2	0,0%

Εικ. Π.Α 110 Πίνακας αποτελεσμάτων Α.Α. κατά υλικό για την ξενοδοχειακή μονάδα Mare Nostrum (Hotel CO2 Footprint Estimator)



Εικ. Π.Α 111 Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και Α.Α. κάθε χώρου επί του συνόλου για την ξενοδοχειακή μονάδα Mare Nostrum (Hotel CO2 Footprint Estimator)



Εικ Π.Α 112. Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και Α.Α. κάθε υλικού επί του συνόλου για την ξενοδοχειακή μονάδα Mare Nostrum (Hotel CO2 Footprint Estimator)

Υπολογισμός ανθρακικού αποτυπώματος με εισαγωγή των πραγματικών εμβადών από το πρόγραμμα RealSpaces Comp

Σύγκριση Υπολογισμών Ανθρακικού Αποτυπώματος με βάση το ΦΕΚ και την πραγματική κατάσταση.								
Τύπου: <u>Κλασικού</u>								
Κατηγορία: <u>4</u>								
Περιοχή: <u>2</u>								
Αριθμός συνολικών κλινών: <u>700</u>								
Χαρακτηρισμός Χώρου	Πλήθος	Συνολικό εκτιμώμενο εμβάδων ΕΣΤ	Ανθρακικό αποτύπωμα ΕΣΤ	Συνολικό Πραγματικό εμβάδων	Πραγματικό Ανθρακικό Αποτύπωμα	Απόλυτη Διαφορά σε Kg CO2	Απόκλιση Εκτίμησης Εμβადού	Απόκλιση Εκτίμησης Α.Α
Α. Χώροι Προσέλευσης								
Χώρος προσέλευσης:	1	132,00 τ.μ	2059,20 Kg CO2	343,72 τ.μ	5362,03 kg CO2	3302,83 kg CO2	61,60%	62%
Γραφεία:	8	240,00 τ.μ	3744,00 Kg CO2	186,82 τ.μ	2914,39 kg CO2	829,61 kg CO2	28,47%	28%
WC Πελατών (χώρων προσέλευσης):	1	10,92 τ.μ	170,35 Kg CO2	171,86 τ.μ	2681,02 kg CO2	2510,66 kg CO2	93,65%	94%
Συνολικά:		382,92 τ.μ	5973,55 Kg CO2	702,40 τ.μ	10957,44 kg CO2	4983,89 kg CO2	45,48%	45%
Γ. Χώροι υποδοχής								
Χώροι υποδοχής:	1	450,00 τ.μ	6498,00 Kg CO2	761,00 τ.μ	10988,84 kg CO2	4490,84 kg CO2	40,87%	41%
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων. (Συνεδριάσεων-Εκδηλώσεων-Δραστηριοτήτων)								
Αίθουσα συνεδριάσεων 1:	1	205,00 τ.μ	2009,00 Kg CO2	205,00 τ.μ	2009,00 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Αίθουσα 2:	1	78,00 τ.μ	764,40 Kg CO2	78,00 τ.μ	764,40 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Αίθουσα 3:	2	200,00 τ.μ	1960,00 Kg CO2	200,00 τ.μ	1960,00 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Αίθουσες δραστηριοτήτων:	2	80,00 τ.μ	784,00 Kg CO2	80,00 τ.μ	784,00 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Συνολικά:		563,00 τ.μ	5517,40 Kg CO2	563,00 τ.μ	5517,40 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Ε. Χώροι εστίασης								
Κεντρικό κλειστό Εστιατόριο:	1	300,00 τ.μ	4680,00 Kg CO2	647,21 τ.μ	10096,48 kg CO2	5416,48 kg CO2	53,65%	54%
Μαγειρεία:	1	150,00 τ.μ	2340,00 Kg CO2	254,81 τ.μ	3975,04 kg CO2	1635,04 kg CO2	41,13%	41%
Αποθήκες Μαγειρείων:	1	75,00 τ.μ	1170,00 Kg CO2	105,65 τ.μ	1648,14 kg CO2	478,14 kg CO2	29,01%	29%
Εστιατόριο Απλών Γευμάτων:	1	220,00 τ.μ	3432,00 Kg CO2	69,60 τ.μ	1085,76 kg CO2	2346,24 kg CO2	216,09%	216%
Αίθουσα Πρωινού:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Παρασκευαστήριο Πρωινού:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Θεματικό εστιατόριο:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Ταβέρνα:	1	554,37 τ.μ	8648,17 Kg CO2	554,37 τ.μ	8648,17 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Συνολικά:		1299,37 τ.μ	20270,17 Kg CO2	1631,64 τ.μ	25453,58 kg Co2	5183,41 kg CO2	20,36%	20%
Εξ. Διαμερίσματα (μόνο στα μικτά τύπου ξενοδοχεία)								
Συνολικά:		0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2	0,00 τ.μ	0,00 kg Co2		-	-
Ζ. Υπνοδωμάτια								
Τρίκλινα:	118	2230,20 τ.μ	34791,12 Kg CO2	2570,36 τ.μ	40097,62 kg CO2	5306,50 kg CO2	13,23%	13%
Δίκλινα:	214	3578,08 τ.μ	16280,26 Kg CO2	3554,40 τ.μ	16172,52 kg CO2	107,74 kg CO2	0,67%	1%
Μονόκλινα:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Σουίτες:	14	468,16 τ.μ	3423,42 Kg CO2	566,30 τ.μ	4141,07 kg CO2	717,65 kg CO2	17,33%	17%
Χώροι Υγιεινή Υπνοδωματίων:	346	1557,00 τ.μ	24289,20 Kg CO2	1036,64 τ.μ	16171,58 kg CO2	8117,62 kg CO2	50,20%	50%
Συνολικά:		7833,44 τ.μ	78784,00 Kg CO2	7727,70 τ.μ	76582,79 kg Co2	2201,22 kg CO2	1,37%	3%
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)								
Χώρος Καθαρισμού:	1	63,43 τ.μ	989,56 Kg CO2	56,50 τ.μ	881,40 kg CO2	108,16 kg CO2	12,27%	12%
Χώρος για σερβίρισμα πρωινού:	1	63,43 τ.μ	989,56 Kg CO2	50,00 τ.μ	780,00 kg CO2	209,56 kg CO2	26,87%	27%
Λινοθήκη:	1	27,68 τ.μ	431,81 Kg CO2	50,00 τ.μ	780,00 kg CO2	348,19 kg CO2	44,64%	45%
Συνολικά:		154,55 τ.μ	2410,93 Kg CO2	156,50 τ.μ	2441,40 kg CO2	30,47 kg CO2	1,25%	1%
Κ. Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων								
Συγκρότημα Βοηθητικών χώρων:	1	682,00 τ.μ	5319,60 Kg CO2	628,00 τ.μ	4898,40 kg CO2	421,20 kg CO2	8,60%	9%
Πλυντήριο:	1	154,00 τ.μ	2402,40 Kg CO2	218,50 τ.μ	3408,60 kg CO2	1006,20 kg CO2	29,52%	30%
Κεντρική θέρμανση:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Συνολικά:		836,00 τ.μ	7722,00 Kg CO2	846,50 τ.μ	8307,00 kg CO2	585,00 kg CO2	1,24%	7%
Λ. Χώροι προσωπικού								
Χώροι υγιεινής προσωπικού:	1	18,40 τ.μ	287,04 Kg CO2	66,90 τ.μ	1043,64 kg CO2	756,60 kg CO2	72,50%	72%
Κοιτώνες προσωπικού:	1	157,50 τ.μ	2457,00 Kg CO2	164,38 τ.μ	2564,33 kg CO2	107,33 kg CO2	4,19%	4%
Εστιατόριο:	1	20,00 τ.μ	312,00 Kg CO2	43,40 τ.μ	677,04 kg CO2	365,04 kg CO2	53,92%	54%
Κατοικία διευθυντή:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Συνολικά:		195,90 τ.μ	3056,04 Kg CO2	274,68 τ.μ	4285,01 kg CO2	1228,97 kg CO2	28,68%	29%
Μ. Άλλες λειτουργίες								
Παιδικός σταθμός:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Γυμναστήριο:	1	256,00 τ.μ	3993,60 Kg CO2	256,00 τ.μ	3993,60 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Σρα:	1	714,70 τ.μ	10055,83 Kg CO2	714,70 τ.μ	10055,83 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Κλειστή πισίνα:	2	122,10 τ.μ	1904,76 Kg CO2	122,10 τ.μ	1904,76 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Γραφείο ταξιδιών:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Κοιμητήριο:	0	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2		0,00 kg CO2		-	-
Καταστήματα:	3	102,93 τ.μ	1605,71 Kg CO2	102,93 τ.μ	1605,71 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Συνολικά:		1195,73 τ.μ	17559,90 Kg CO2	1195,73 τ.μ	17559,90 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Συνολικά Λοιποί Χώροι ξενοδοχείου:	1	167,98 τ.μ	2620,49 Kg CO2					
	1	2284,00 τ.μ	33300,72 Kg CO2					
	1	0,00 τ.μ	0,00 Kg CO2					
Συνολικά:		2451,98 τ.μ	35921,21 Kg CO2	2451,98 τ.μ	35921,21 kg CO2	0,00 kg CO2	0,00%	0%
Αναλυτικά οι λοιποί χώροι:								
διαφ. βοηθητικοί χώροι				167,98 τ.μ	2620,49 kg CO2			
κυκλοφορία				2284,00 τ.μ	33300,72 kg CO2			
Συνολικά για το ξενοδοχείο:		15362,89 τ.μ	183713,20 kg CO2	16311,13 τ.μ	198014,57 kg CO2	14301,36 kg CO2	5,81%	7%
							1,06	

Εικ. Π.Α 113 Στιγμιότυπο προγράμματος για την ξενοδοχειακή μονάδα Mare Nostrum (RealSpaces Comp)

OVERVIEW TABLES (Real Data)

Κατηγοριοποίηση Χώρων	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	A.A %
Α. Χώροι Προσέλευσης	702,40 τ.μ	4,3%	10957,44 kg CO2	5,5%
Γ. Χώροι υποδοχής	761,00 τ.μ	4,7%	10988,84 kg CO2	5,5%
Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων.	563,00 τ.μ	3,5%	5517,40 kg CO2	2,8%
Ε. Χώροι εστίασης	1631,64 τ.μ	10,0%	25453,58 kg CO2	12,9%
Στ. Διαμερίσματα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 kg CO2	0,0%
Ζ. Υπνοδωμάτια	7727,70 τ.μ	47,4%	76582,79 kg CO2	38,7%
Ι. Βοηθητικοί Χώροι Ορόφου (office)	156,50 τ.μ	1,0%	2441,40 kg CO2	1,2%
Κ. Συγκρότημα Βοηθ. χώρων	846,50 τ.μ	5,2%	8307,00 kg CO2	4,2%
Λ. Χώροι προσωπικού	274,68 τ.μ	1,7%	4285,01 kg CO2	2,2%
Μ. Άλλες λειτουργίες	1195,73 τ.μ	7,3%	17559,90 kg CO2	8,9%
Λοιπές λειτουργίες	2451,98 τ.μ	15,0%	35921,21 kg CO2	18,1%

Υλικά	Συν. Εμβαδόν	Εμβαδό %	Ανθρακικό Αποτύπωμα	A.A %
Μοκέτα	715,20 τ.μ	4,4%	7008,96 Kg CO2	3,5%
Laminate	3979,13 τ.μ	24,4%	18105,02 Kg CO2	9,1%
Μάρμαρο	671,21 τ.μ	4,1%	7047,71 Kg CO2	3,6%
Γρανιτοπλακάκι	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Ξύλο	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Πλαστικό	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Κεραμικά Πλακίδια	10631,60 τ.μ	65,2%	165852,88 Kg CO2	83,8%
Ψηφίδα	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
Linoieum	0,00 τ.μ	0,0%	0,00 Kg CO2	0,0%
χωρίς επίστρωση	314,00 τ.μ	1,9%	0,00 Kg CO2	0,0%

Σύνοψη Ξενοδοχειακής Μονάδας

Συνολικό εμβαδόν: 16311,13 τ.μ
Συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα: 198014,57 Kg CO2
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά κλίνη 282,88 KgCO2/Κ
Ανθρακικό αποτύπωμα ανά τ.μ 12,14 KgCO2/τ.μ

Εικ. Π.Α 114 Πίνακες αποτελεσμάτων για την ξενοδοχειακή μονάδα Mare Nostrum όπως παρουσιάζονται στο φύλλο <OVERVIEW> (RealSpaces Comp)



Εικ. Π.Α 115 Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και Α.Α. κάθε χώρου επί του συνόλου για την ξενοδοχειακή μονάδα Mare Nostrum (RealSpaces Comp)



Εικ. Π.Α 116 Διάγραμμα ποσοστού εμβαδού και Α.Α. κάθε υλικού επί του συνόλου για την ξενοδοχειακή μονάδα Mare Nostrum (RealSpaces Comp)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β΄

Περιγραφή μεθοδολογίας σχεδιασμού και προγραμματισμού του προγράμματος Hotel C02 Footprint Estimator

Όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο 3 η λογική της αρχιτεκτονικής του προγράμματος είναι η πραγματοποίηση των αναγκαίων και σύνθετων υπολογισμών σε προστατευμένα κρυφά φύλλα στα οποία ο χρήστης δεν έχει πρόσβαση, και η παρουσίαση των αποτελεσμάτων σε ένα εύχρηστο περιβάλλον πλέον στα φύλλα <HOME>, και <OVERVIEW>. Αν και ο κοινός χρήστης δεν έχει καμία ανάγκη γνώσης του τρόπου λειτουργίας τους, για λόγους πιθανής εξέλιξης του λογισμικού ή πιθανής ανάγκης τροποποίησης του ώστε να ανταποκρίνεται σε νέες προδιαγραφές παρουσιάζονται παρακάτω κάποια από τα βασικά στοιχεία “προγραμματισμού” που περιέχονται.

Λειτουργίες του φύλλου <DATAVAL>.

Στο φύλλο DATAVAL περιλαμβάνονται τα περιεχόμενα των λιστών που χρησιμοποιήθηκαν σαν drop down menus στο φύλλο <HOME>. Αφού πληκτρολογήθηκαν τα περιεχόμενα της κάθε στήλης κατακόρυφα σε μία στήλη, τους δόθηκε ένα όνομα αναφοράς (define name). Για την χρήση τους στα κελιά του <HOME>, μέσω της λειτουργίας Data Validation, με επιλογή το “λίστα”, επιλέγεται το name της αντίστοιχης λίστας και αυτή εμφανίζεται αυτόματα.

	A	B	C	D	E
1	Κατηγορίες	Περιοχή	Τύπος	Υλικό	Λίστα Κ
2	1	1	Κλασσικού	Μοκέτα	χωρίς επίστρωση
3	2	2	Μικτού	Laminate	Laminate
4	3			Μάρμαρο	Μάρμαρο
5	4			Γρανιτοπλακάκι	Γρανιτοπλακάκι
6	5			Ξύλο	Ξύλο
7				Πλαστικό	Πλαστικό
8				Κεραμικά Πλακίδια	Κεραμικά Πλακίδια
9				Ψηφίδα	Ψηφίδα
10				Linoleum	Linoleum

Εικ. Π.Β 1 Λίστες στο φύλλο <DATAVAL>

Ακόμα περιλαμβάνει τον έλεγχο των συνθηκών για τη σωστή εισαγωγή των στοιχείων στο τμήμα Α. του προγράμματος και έχει αποθηκευμένα τα μηνύματα ελέγχου όπου ανάλογα το λανθασμένο συνδυασμό των δεδομένων θα εμφανιστούν στα αντίστοιχα κελιά στο <HOME>. Οι έλεγχοι αυτοί

περιλαμβάνουν τη μη υπέρβαση των ορίων των κλινών που ορίζει το ΦΕΚ ανά κατηγορία, να μην έχει επιλεχθεί κατηγορία που δεν γίνεται να συνδυαστεί με τον τύπο ή την περιοχή του ξενοδοχείου κτλ

Τα φύλλα <T1CLASSIC>, <T2 CLASSIC>, <RESORT> έχουν παρόμοια διαμόρφωση και λογική έτσι αναλύοντας μόνο ένα εύκολα μπορούν να κατανοηθούν και τα υπόλοιπα. Όπως αναφέρθηκε σύντομα στο κεφάλαιο 3 τα παραπάνω φύλλα αντλούν τα απαραίτητα δεδομένα που εισάγει ο χρήστης και κάνουν τους απαραίτητους υπολογισμούς για το εκτιμώμενο εμβαδόν κάθε χώρου και το ανθρακικό αποτύπωμα και επιστρέφουν τις τιμές στο φύλλο <HOME>. Όπως φαίνεται και από το τίτλο τους το T1CLASSIC αφορά τα περιοχής 1 και κλασσικού τύπου, το T2CLASSIC τα περιοχής 2, κλασσικού τύπου και τα RESORT τα μικτά ξενοδοχεία. Το κάθε φύλλο από αυτά έχει τη μορφή που εμφανίζεται παρακάτω:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB																			
1	Κατηγορία	Αριθμός κλινών	ΤΥΠΟ 1																								Βοηθητικός Πίνακας						Βοηθητικός Πίνακας Δομητής						Ανθρακικό αποτύπωμα Πίνακας							
2	5	301																									ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟ						Κατηγορία						Κλίμα	CO2 kg/m ²						
3																											ΑΠΘ. ΑΠΛΩΝ ΓΕΥΜΑΤΩΝ						Τύπος						3ΚΑΙΝΟ	21,71	18,9	16,9	15,9	0,78	Μόνιμο	10,5
4																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						Με κουζίνα						1ΚΑΙΝΟ	13,53	11,72	9,6	8,6	0	Γροντοπλακεία	14,84
5																											ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ ΟΡΟΦΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0	Εύλο	12,18
6																											ΚΑΙΝΟ						Με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0	Πλαστικό	10,695
7																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0	Κεραμικά Πλακάκια	15,6
8																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0	η/δολα	0,637
9																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0	Λινόλεουμ	3,84
10																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0	Λεπίδα επιπέδων	0
11																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
12																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
13																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
14																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
15																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
16																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
17																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
18																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
19																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
20																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
21																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
22																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
23																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
24																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
25																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
26																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
27																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
28																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
29																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
30																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
31																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
32																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
33																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
34																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
35																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
36																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
37																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
38																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
39																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
40																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
41																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
42																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
43																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
44																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
45																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
46																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
47																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
48																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
49																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
50																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
51																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
52																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
53																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
54																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
55																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
56																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
57																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
58																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
59																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
60																											ΚΑΙΝΟ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		
61																											ΑΠΘ. ΠΡΩΙΝΟΥ						με κουζίνα						1ΣΥΝΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0		

Εικ. Π.Β 2 Μορφή βοηθητικών φύλλων.

Το φύλλο χρησιμοποιεί 26 στήλες και μπορούν να διακριθούν 4 διαφορετικές περιοχές. Ξεκινώντας από τα δεξιά προς τα αριστερά, ακολουθώντας δηλ τη ροή των υπολογισμών, ο πρώτος πίνακας περιέχει για κάθε υλικό που προσφέρεται σαν επιλογή τις τιμές του ανθρακικού αποτυπώματος του σε kgCO2/m². Οι τιμές αυτές χρησιμοποιούνται στη στήλη Ανθρακικό Αποτύπωμα Υλ.1 και 2 για να υπολογισθεί το ανθρακικό αποτύπωμα κάθε χώρου πολλαπλασιαζόμενο επί το συνολικό εμβαδόν. Αμέσως μετά συναντούμε τους πίνακες με τις προδιαγραφές που ορίζει το ΦΕΚ για κάθε κατηγορία και για κάθε εύρος κλινών, οι οποίες είναι παρασπασμένες σαν απλές τιμές. Τα κελιά αυτά χρησιμοποιούνται σαν κελιά αναφοράς για τα εμβαδά χώρων που έχουν σταθερή τιμή ανάλογα με τις

κλίνας και την κατηγορία. Για παράδειγμα τα υπνοδωμάτια δεν έχουν δυναμικό τύπο υπολογισμού του εμβαδού αλλά συγκεκριμένη τιμή για δίκλινα, τρίκλινα κτλ.

Έπειτα, υπάρχει πίνακας στον οποίο με την βοήθεια της “IF” και “IF(AND)” συνάρτησης υπολογίζονται για κάθε κατηγορία τα εμβαδά των χώρων λαμβάνοντας υπόψιν τον συγκεκριμένο αριθμό κλινών που έχει δηλώσει ο χρήστης. Σ’ αυτό το πίνακα εκτελούνται όλες οι δυναμικές συνθήκες ή επιλέγεται η κατάλληλη σταθερή τιμή από τον προηγούμενο πίνακα. Τέλος στο αριστερό κομμάτι υπάρχει η λίστα με όλους τους χώρους που εμφανίζονται στο κεντρικό φύλλο και όπου για κάθε ένα χώρο, υπολογίζονται οι τελικές τιμές των εμβαδών, του ανθρ. Αποτυπώματος κάθε ένα υλικού και το άθροισμα τους.

Τέλος υπάρχει και το φύλλο <Υλικά> και το οποίο διαχωρίζει σε 2 στήλες το εμβαδόν του χώρου ανάλογα με το ποσοστό του, έτσι ώστε να υπολογισθεί στο φύλλο <OVERVIEW> το ανθρ. Αποτύπωμα ανά υλικό. Αυτό επιτυγχάνεται μέσα από τη λειτουργία SUMIF όπου για κάθε μία γραμμή ανάλογα με τον αν συναντήσει π.χ το υλικό «Μοκέτα» στη στήλη με τα υλικά να αθροίσει το αντίστοιχο εμβαδόν του από τη στήλη των εμβαδών.

Όσον αφορά το πρόγραμμα RealSpaces Comp, είναι απλό στην λειτουργία του με ίσως ένα στοιχείο που απαιτεί προσοχή από τον χρήστη. Λόγω του ότι το πρόγραμμα αυτό είναι προγραμματισμένο να αντλεί δεδομένα όπως τα υλικά από το Hotel C02 Footprint Estimator με την μετακίνηση ή ονομασία κάποιου αρχείου είναι πιθανό να χαθεί η σύνδεση μεταξύ των 2 προγραμμάτων. Ο έλεγχος και η αποκατάσταση της σύνδεσης τους γίνεται μέσα από το κουμπί edit links στο μενού Data και στην καρτέλα Connections. (Δεδομένα > Συνδέσεις > Επεξεργασία Συνδέσεων). Από εκεί μπορεί να επιλεγθεί ξανά το Hotel C02 Footprint Estimator για αποκατάσταση της σύνδεσης, ενώ από το κουμπί Update Values θα ανανεωθούν όλες οι τιμές στο πρόγραμμα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ' ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

ΚΛΑΣΙΚΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ Ι ΚΑΙ ΙΙ

Α. Χώροι Προσέλευσης									
1. ανεμοφραχτης									
	5		4		3		2		1
	I	II	I	II	I	II	I	II	I
	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	6	6	6	6	6	6	6	6	6
2. Lobby (το εμβαδόν προκύπτει από τις ελαχιστες διαστασεις μεταξυ δομικων στοιχειων)									
	5		4		3		2		1
	I	II	I	II	I	II	I	II	I
K<100	25	25	25	25	16	16	16	16	16
100<K<300	100	100	100	100	64	64	64		
300<K	225	225	100	100	64				
4. Χώρος αποθήκευσης αποσκευών									
	5		4		3		2		1
	I	II	I	II	I	II	I	II	I
K<100									
100<K<300	7	7	7	7					
300<K	7	7	7	7					
5. , 6. Θυρίδες και Χρηματοκιβώτιο (υποχρεωτικά)									
	5		4		3		2		1
	I	II	I	II	I	II	I	II	I
	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8. Τηλεφωνικός θάλαμος (θεωρώ 1τ.μ)									
	5		4		3		2		1
	I	II	I	II	I	II	I	II	I
K<100	1	1	1	1	1	1	1	1	1
100<K<500	(K/100)	(K/100)	(K/100)	(K/100)	(K/100)	(K/100)			
K>500	5	5	5	5					
9. Γραφεία									
	5		4		3		2		1
	I	II	I	II	I	II	I	II	I
K<100	20	20	20	20	10	10	10	10	
K>100	60	60	60	60	40	40	40		
10. WC πελατών									
	5		4		3		2		1
	I	II	I	II	I	II	I	II	I
K<100	4	4	4	4	2	2	2	2	2
100<K<300	4	4	4	4	4	4	4		
300<K	6	6	6	6	4				
11. Βεστιάριο									
	5		4		3		2		1
	I	II	I	II	I	II	I	II	I
	7	7	7	7	7	7			
Συνολικά χωρίς WC, γραφεία και τηλ. Θαλάμους									
K<100	41	41	41	41	32	32	25	25	25
100<K<300	122	122	122	122	79	79	72		
300<K	247	247	122	122	79				

Γ. Χώροι υποδοχής				
5	4	3	2	1
I	I	I	I	I
60	50	40	30	25
1,5*Κ	1,3*Κ	1,0*Κ	0,6*Κ	
150+1,2*(Κ-100)	130+1,2*(Κ-100)	100+0,8*(Κ-100)	60+0,6*(Κ-100)	
390+0,2*(Κ-300)	370+0,2*(Κ-300)	260+0,2*(Κ-300)		
5	4	3	2	
II	II	II	II	
60	50	40	30	
1,5*Κ	1,3*Κ	1,0*Κ	0,6*Κ	
150+1,2*(Κ-100)	130+1,2*(Κ-100)	100+0,8*(Κ-100)	60+0,6*(Κ-100)	
390+0,2*(Κ-300)	370+0,2*(Κ-300)	260+0,2*(Κ-300)		

Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων						
Δ. υποχρεωτική μόνο η αίθουσα συνεδριάσεων για 5*(I)., Πλήθος,εμβαδόν μπορούν να τροποποιηθούν.						
	5		4	3	2	1
	I	II	I+II	I+II	I+II	I
Αίθουσα συνεδρίων	200	50	50	50	50	50
Αίθουσα τηλεόρασης	20	20	20	20	20	20
Αίθουσα χαρτιών ή επιτραπέζιων παιχνιδιών	20	20	20	20	20	20
Αίθουσα μπιλιάρδου	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
Αναγνωστήριο ή βιβλιοθήκη	20	20	20	20	20	20
Μικρή αίθουσα συσκέψεων	20	20	20	20	20	20

Ε.ΧΩΡΟΙ ΕΣΤΙΑΣΗΣ

Ε. 20. ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΩΙΝΟΥ

	5	4	3	2	1
min			40	0,4*K	
K<100			40	40+0,25*(K-100)	
100<K<300					
K>300					

Ε. 21. ΑΙΘΟΥΣΑ ΑΠΛΩΝ ΓΕΥΜΑΤΩΝ

	5	4	3	2	1
min		50	40		
K<100		0,8*K	0,48*K		
100<K<300		80+0,3*(K-100)	48+0,18*(K-100)		
K>300		140+0,2*(K-300)	84+0,12*(K-300)		

Ε. 22. ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟΥ.

	5	4	3	2	1
min	50	50	40	40	
K<100	0,8*K	0,8*K	0,8*K	0,7*K	0,7*K
100<K<300	80+0,3*(K-100)	80+0,3*(K-100)	80+0,30*(K-100)	70+0,2*(K-100)	
K>300	140+0,2*(K-300)	140+0,2*(K-300)	140+0,2*(K-300)		

Ε. 24. ΜΑΓΕΙΡΙΑ ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟΥ .

	5	4	3	2	1
min	25	25	20	20	
K<100	0,5* E.22	0,5* E.22	0,5* E.22	0,5* E.22	0,5* E.22
100<K<300	0,5* E.22	0,5* E.22	0,5* E.22	0,5* E.22	
K>300	0,5* E.22	0,5* E.22	0,5* E.22		

Ε. 25. ΑΠΟΘΗΚΕΣ.

	5	4	3	2	1
min	12,5	12,5	10	10	
K<100	0,5* E.24	0,5* E.24	0,5* E.24	0,5* E.24	0,5* E.24
100<K<300	0,5* E.24	0,5* E.24	0,5* E.24	0,5* E.24	
K>300	0,5* E.24	0,5* E.24	0,5* E.24		

Ε. 20. ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΩΙΝΟΥ

	5	4	3	2
	II	II	II	II
min	0,4*K			
K<100				
100<K<300				
K>300				

Ε. 21. ΑΙΘΟΥΣΑ ΑΠΛΩΝ ΓΕΥΜΑΤΩΝ

	5	4	3	2
	II	II	II	II
min	40			
K<100	0,48*K			
100<K<300	48+0,18*(K-100)			
K>300				

Ε. 22. ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟΥ.

	5	4	3	2
	II	II	II	II
min	70	50	40	40
K<100	1,4*K	1,0*K	0,8*K	0,7*K
100<K<300	140+0,5*(K-100)	100+0,4*(K-100)	80+0,30*(K-100)	
K>300	240+0,3*(K-300)	180+0,3*(K-300)		

Ε. 24. ΜΑΓΕΙΡΙΑ ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟΥ .

	5	4	3	2
	II	II	II	II
min	35	25	20	20
K<100	0,5* E.22	0,5* E.22	0,5* E.22	0,5* E.22
100<K<300	0,5* E.22	0,5* E.22	0,5* E.22	
K>300	0,5* E.22	0,5* E.22		

Ε. 25. ΑΠΟΘΗΚΕΣ.

	5	4	3	2
	II	II	II	II
min	17,5	12,5	10	10
K<100	0,5* E.24	0,5* E.24	0,5* E.24	0,5* E.24
100<K<300	0,5* E.24	0,5* E.24	0,5* E.24	
K>300	0,5* E.24	0,5* E.24		

Z. ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΑ**Z. α,β,γ,δ (Η σουίτα θεωρήθηκε 2κλινο+1κλινο)**

	5	4	3	2	1
	l	l	l	l	l
3ΚΛΙΝΟ	20	18	16	15	
2ΚΛΙΝΟ	16	15	13	11	
1ΚΛΙΝΟ	12	11	9	8	
ΣΟΥΙΤΑ	28	26	23	19	

Z. Ε. Ερμαρια

	5	4	3	2	1
	l	l	l	l	l
3ΚΛΙΝΟ	0,9	0,9	0,9	0,9	0,78
2ΚΛΙΝΟ	0,72	0,72	0,6	0,6	
1ΚΛΙΝΟ	0,72	0,72	0,6	0,6	
ΣΟΥΙΤΑ	1,44	1,44	1,2	1,2	

Z. Στ. Προθαλαμος (ελάχιστη διάσταση 0,9μ) (υποχρεωτικά μονο σε 5*)

	5	4	3	2	1
	l	l	l	l	l
3ΚΛΙΝΟ	0,81				
2ΚΛΙΝΟ	0,81				
1ΚΛΙΝΟ	0,81				
ΣΟΥΙΤΑ	0,81				

Z. Σύνολο Υπνοδωμάτια

	5	4	3	2	1
	l	l	l	l	l
3ΚΛΙΝΟ	21,71	18,9	16,9	15,9	0,78
2ΚΛΙΝΟ	17,53	15,72	13,6	11,6	0
1ΚΛΙΝΟ	13,53	11,72	9,6	8,6	0
ΣΟΥΙΤΑ	30,25	27,44	24,2	20,2	0

Η. Χώροι υγιεινής υπνοδωματίων

	5	4	3	2	1
	l	l	l	l	l
με λουτήρα	5	5			
ποσοστο	80%	50%			
με douche	4,5	4	3	2,5	
ποσοστο	20%	50%	100%	100%	

Ζ. ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΑ

Ζ. α,β,γ,δ (Η σουίτα θεωρήθηκε 2κλινο+1κλινο)

	5	4	3	2
	II	II	II	II
3ΚΛΙΝΟ	20	18	16	15
2ΚΛΙΝΟ	18	16	14	12
1ΚΛΙΝΟ	18	16	14	12
ΣΟΥΙΤΑ	36	32	28	24

Ζ. Ε. Ερμαρια

	5	4	3	2
	II	II	II	II
3ΚΛΙΝΟ	0,9	0,9	0,9	0,9
2ΚΛΙΝΟ	0,72	0,72	0,6	0,6
1ΚΛΙΝΟ	0,72	0,72	0,6	0,6
ΣΟΥΙΤΑ	1,44	1,44	1,2	1,2

Ζ. Στ. Προθαλαμος (ελάχιστη διάσταση 0,9μ) (υποχρεωτικά μονο σε 5*)

	5	4	3	2
	II	II	II	II
3ΚΛΙΝΟ	0,81			
2ΚΛΙΝΟ	0,81			
1ΚΛΙΝΟ	0,81			
ΣΟΥΙΤΑ	0,81			

Ζ. Σύνολο Υπνοδωμάτια

	5	4	3	2
	II	II	II	II
3ΚΛΙΝΟ	21,71	18,9	16,9	15,9
2ΚΛΙΝΟ	19,53	16,72	14,6	12,6
1ΚΛΙΝΟ	19,53	16,72	14,6	12,6
ΣΟΥΙΤΑ	38,25	33,44	29,2	25,2

Η. Χώροι υγιεινής υπνοδωματίων

	5	4	3	2
	II	II	II	II
με λουτήρα	5	5		
ποσοστο	80%	50%		
με douche	4,5	4	3	2,2
ποσοστο	20%	50%	100%	100%

Κ. Συγκρότημα βοηθητικών χώρων

Κ. Α.β.γ.ε.στ.ζ.η.θ

	5	4	3	2	1
	I	I	I	I	I
K<300	0,86*K	0,86*K	0,86*K	0,86*K	0,86*K
K>300	0,96*K+10	0,96*K+10			

Κ. Συγκρότημα βοηθητικών χώρων

Κ. Α.β.γ.ε.στ.ζ.η.θ

	5	4	3	2
	II	II	II	II
K<300	0,86*K	0,86*K	0,86*K	0,86*K
K>300	0,96*K+10	0,96*K+10		

Λ. ΧΩΡΟΙ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Α) ΧΩΡΟΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

	5		4		3		2		1
	I	II	I	II	I	II	I	II	I
K<40	8,66	8,66	8,66	8,66	8,66	8,66			
40<K<300	8,66	8,66	8,66	8,66	8,66	8,66	8,66	8,66	8,66
K>300	12	12	12	12	12				

Β) ΚΟΙΤΩΝΕΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

	5		4		3		2		1
	I	II	I	II	I	II	I	II	I
5% K	4,5		4,5		4,5		4,5		

Γ) ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟ

	5		4		3		2		1
	I	II	I	II	I	II	I	II	I
K<100 (πρ)	20	20	20	20	20	20			
K>100	20	20	20	20	20	20	20		

Δ) ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗ

	5		4		3		2		1
	I	II	I	II	I	II	I	II	I
	max50 πρ	max50 πρ	max50 πρ	max50 πρ	max50 πρ	max50 πρ	max50 πρ	max50 πρ	max50 πρ

I. Βοηθητικοί χώροι ορόφου

	5	4	3	2	1
	I+II	I+II	I+II	I+II	I
Χωρος καθαρισμου/30δωμ	5,5	5,5	4,5	4,0	2,0
Σερβ. Πρωινου/30δωμ	5,5	5,5			
λινοθηκη/15δωμ	1,2	1,2	0,9	0,6	0,6

M. Άλλες λειτουργίες

1) Γυμναστήριο (Από εκτίμηση 30τ.μ)

	5	4	3	2	1
	I+II	I+II	I+II	I+II	I
K<300	30	30πρ	30πρ	30πρ	30πρ
K>300	30	30	30πρ		

12) ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ

	5	4	3	2	1
	I+II	I+II	I+II	I+II	I
K<300	20 ΠΡ	20 ΠΡ			
K>300	20	20			

ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΑΞΙΔΙΩΝ

	5	4	3	2	1
	I+II	I+II	I+II	I+II	I
K>300	10				

ΜΙΚΤΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ

Α. Χώροι Προσέλευσης		
1. ανεμοφραχτης		
	5	4
ανεμοφράχτης	6	6
2. Lobby (δίνονται οι ελαχιστες διαστασεις μεταξυ δομικων στοιχειων)		
	5	4
K=300	100	100
K>300	225	225
4. Χώρος αποθήκευσης αποσκευών		
	5	4
K=300	12	12
K>300	12	12
5. , 6. Θυρίδες και Χρηματοκιβώτιο (υποχρεωτικά)		
	5	4
K=300	2	2
K>300	2	2
8. Τηλεφωνικός θάλαμος (θεωρώ 1τ.μ)		
	5	4
K=300	3	3
K>300	3+1/100K max5	3+1/100K max 5
9. Γραφεια		
	5	4
K=300	2x30	2x30
K>300	2x30	2x30
10. WC πελατών		
	5	4
K=300	4x1,17+2*1,95	4x1,17+2*1,95
K>300	6x1,17+2*1,95	6x1,17+2*1,95
11. Βεστιάριο		
	5	4
K=300	7	7
K>300	7	7
ΣΥΝΟΛΙΚΑ		
	5	4
K=300	130	130
K>300	252	252

Γ.Χώροι υποδοχής

	5	4
	II	II
min	390	
K<100		1,5*Κλ.Υπν
200>K>100		150+1,5*Κλ.Υπν
K>300	390+0,2*(K-300)	390+0,2*(Κλ.Υπν-300)
		1,5*70%Κλ.διαμ
		150+1,5*70%Κλ.διαμ
		390+0,2*(70%Κλ.διαμ-300)

Δ. Αίθουσες πολλαπλών χρήσεων

Δ. όλες οι αίθουσες προαιρετικές

	5	4
Αίθουσα συνεδρίων	50	50
Αίθουσα τηλεόρασης	20	20
Αίθουσα χαρτιών ή επιτραπέζιων παιχνιδιών	20	20
Αίθουσα μπιλιάρδου	38,5	38,5
Αναγνωστήριο ή βιβλιοθήκη	20	20
μικρή αίθουσα συσκέψεων	20	20

Ε.ΧΩΡΟΙ ΕΣΤΙΑΣΗΣ

Ε. 20. ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΩΙΝΟΥ (προαιρετική)

	5	4
	I	I
min	40	40
K>300	40+0,25*(K-100)	40+0,25*(K-100)

Ε. 21. ΑΙΘΟΥΣΑ ΑΠΛΩΝ ΓΕΥΜΑΤΩΝ (προαιρετική)

	5	4
	I	I
K>300		140+0,2*(K-300)

Ε. 22. ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟΥ.

	5	4
	I	I
K<100		1,0*K
100<K<300		100+0,4*(K-100)
K>300	240+0,3*(K-300)	180+0,3*(K-300)

Ε. 24. ΜΑΓΕΙΡΙΑ ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟΥ .

	5	4
	I	I
K>300	0,5* E.22	0,5* E.22

Ε. 25. ΑΠΟΘΗΚΕΣ.

K>300	0,5* E.24	0,5* E.24
-------	-----------	-----------

Ζ. ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΑ

Ζ. α,β,γ,δ (Η σουίτα θεωρήθηκε 2κλινο+1κλινο)

	5	4
3ΚΛΙΝΟ	18	18
2ΚΛΙΝΟ	16	16
1ΚΛΙΝΟ	16	16
ΣΟΥΙΤΑ	32	32

ΣΤ.ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ

Το 3χώρων θεωρήθηκε με 2 υπνοδωμάτια και καθιστικό

	5	4
Studio	29,72	29,72
2 χώρων	41,72	41,72
3 χώρων	58,44	58,44

Η. Χώροι υγιεινής υπνοδωματίων

	5	4
WC υπνοδωματίων	2,25	2,25
WC διαμερισμάτων	4	4

Ι.ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΧΩΡΟΙ ΟΡΟΦΟΥ

	5*	4*
	I	I
Χωρος καθαρισμου/30δωμ	5,5	5,5
Σερβ. Πρωινού/30δωμ	5,5	5,5
λινοθηκη/15δωμ	2,0	2,0

Κ. Συγκρότημα βοηθητικών χώρων

Κ. Α.β.γ.ε.στ.ζ.η.θ

	5	4
Κ>300	0,96*Κ+10	0,96*Κ+10

Λ. ΧΩΡΟΙ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Α) ΧΩΡΟΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

5	4
18,4	18,4

Β) ΚΟΙΤΩΝΕΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

5	4
5% Κ	4,5
	4,5

Γ) ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟ

5	4
II	II
20	20

Δ) ΚΑΤΟΙΚΙΑ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗ

5	4
II	II
max50 πρ	max50 πρ

Μ. Άλλες λειτουργίες

1) Γυμναστήριο (εκτίμηση 30τ.μ)

	5	4
Κ<300	30	30πρ
Κ>300	30	30

12) ΠΑΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ

	5	4
Κ<300	20 ΠΡ	20 ΠΡ
Κ>300	20	20

ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΑΞΙΔΙΩΝ

	5	4
Κ>300	10	

Βιβλιογραφία

- [1] www.politismospolitis.org «Ξενοδοχείο και Ιστορία» ,Δρ. Δημήτρης Λαλούμης - Πρόεδρος ΔΡΑΤΤΕ, Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Τουριστικών Επιχειρήσεων Τ.Ε.Ι. Αθήνας
- [2] bill-files.blogspot.gr «Παλιά Αθήνα»
- [3] www.iefimerida.gr «Ξενοδοχείον Ακταίων: Το κτίριο-κόσμημα του Φαλήρου που έγινε σκόνη»
- [4] www.eie.gr ,Αρχαιολογία της Πόλης των Αθηνών
- [5] <http://www.kathimerini.gr> «Μ. Αλέξανδρος» και «Μπάγκειον», δύο ιστορικά ξενοδοχεία στην καρδιά της Αθήνας ,Μαρία Α. Δανιήλ
- [6] Ε.Ο.Τ. «Ανάλυση της πορείας της τουριστικής κίνησης» 2001-2011 Αλέξης Χατζηδάκης
- [7] Ε.Ο.Τ. «Ανάλυση της πορείας της τουριστικής κίνησης» 2005-2008 Αλέξης Χατζηδάκης
- [8] Ε.Ο.Τ. «Μελέτη τουριστικής ανάπτυξης Περιφέρειας Αττικής» Υπουργείο Ανάπτυξης
- [9] Ι.Τ.Ε.Π. «Η Ανταγωνιστικότητα του Ελληνικού Τουριστικού Τομέα» ,(2002)
- [10] Ι.Τ.Ε.Π. «Η Εποχικότητα του Ελληνικού Τουρισμού» (1998) Αναστάσιος Κ. Τσίτουρας
- [11] Ι.Τ.Ε.Π. «Οι Ολυμπιακοί Αγώνες του 2004 και οι Επιπτώσεις στον Ελληνικό Τουρισμό», Γρηγόρης Θ. Παπανίκος (1999)
- [12] Ι.Τ.Ε.Π. «Τουριστική Εκπαίδευση και Κατάρτιση. Εξελιξείς, Προβλήματα», Ανάγκες και Πολιτική Λουκής Α. Αθανασίου, (2004)
- [13] Ι.Τ.Ε.Π. «Τουριστικά Καταλύματα Μικρού και Μεσαίου Μεγέθους. Ρόλος, Προοπτικές, Μέτρα» ,Παναγιώτης Γ. Παυλόπουλος(2007)
- [14] Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδος, «Στατιστική του Τουρισμού, έτη 1994-1996»
- [15] [<https://www.aegean.gr>]
- [16] http://el.wikipedia.org/wiki/Παγκόσμια_θέρμανση
- [17] <http://ph403.edu.physics.uoc.gr/questions/q3.php>
- [18] <http://ec.europa.eu/>
- [19] <http://greenwaystructure.wordpress.com>
- [20] <http://www.buildnet.gr>
- [21] Ανάλυση Κύκλου Ζωής: Η ολοκληρωμένη Περιβαλλοντική Προσέγγιση στην Ολοκληρωμένη Ανάπτυξη Χρ. Κορωναίος
- [22] <http://www.elgbc.gr/>
- [23] Ενσωματωμένη ενέργεια, το υλικό ως ενεργειακή αποθήκη Άρθρο του Γ. - ΦΟΙΒΟΥ ΣΑΡΓΕΝΤΗ, δρ. μηχ. Ε.Μ.Π, www.ktirio.gr
- [24] <http://gr.dsorganic.com/services/carbon-footprinting-services/carbon-footprint/>
- [25] <http://www.ecolabelindex.com/>

- [26] Chrisna du Plessis, *The environmental impact of buildings*, Programme for Sustainable Human Settlements, 2002
- [27] Prof. Geoff Hammond & Craig Jones. (2011) *Inventory of Carbon & Energy (ICE) version 2.0: Annex A: Boundaries*. UK: Sustainable Energy Research Team (SERT), Department of Mechanical Engineering, University of Bath
- [28] Φύλλο Εφημερίδας Κυβερνήσεως «ΦΕΚ Α 155 - 30.07.2014 ΝΟΜΟΣ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 4276 “Απλούστευση διαδικασιών λειτουργίας τουριστικών επιχειρήσεων και τουριστικών υποδομών, ειδικές μορφές τουρισμού και άλλες διατάξεις.”»
- [29] Φύλλο Εφημερίδας Κυβερνήσεως «Προεδρικό διάταγμα υπ' αριθμόν 43, ΦΕΚ 43/Α/7/3/2002 “Κατάταξη των κύριων ξενοδοχειακών καταλυμάτων σε κατηγορίες με σύστημα αστερών και τεχνικές προδιαγραφές αυτών.”»
- [30] Φύλλο Εφημερίδας Κυβερνήσεως «Υπουργική απόφαση 12403-2007, ΦΕΚ-1441/Β/9-8-07 “Τροποποίηση του προεδρικού διατάγματος 43/2002 (ΦΕΚ 43/Α/7.3.2002)”»
- [31] Φύλλο Εφημερίδας Κυβερνήσεως «ΦΕΚ Β 557 - 23.10.1987 “Τεχνικές Προδιαγραφές Τουριστικών Εγκαταστάσεων”»
- [32] Φύλλο Εφημερίδας Κυβερνήσεως «ΦΕΚ Α 284 - 27.08.1932 “Διατάγματα περί αδείας προς οικοδόμησιν ή επέκτασιν ξενοδοχείου και άλλων σχετικών διατάξεων”»
- [33] www.goldencoast.gr
- [34] www.thomasbeachhotel.gr
- [35] www.matihotel.gr
- [36] www.novushotel.gr
- [37] www.mare-nostrum.gr
- [38] www.aquamarina.gr
- [39] www.green-key.org
- [40] <http://www.tourismpartnership.org/what-we-do/products-programmes/hotel-carbon-measurement-initiative> «International Tourist Partnership»
- [41] <http://www.oikologos.gr> «Η αναγκαιότητα της οικολογικής δόμησης»
- [42] <http://www.oikopress.gr> «Εμπορία Δικαιωμάτων Εκπομπής Αερίων»
- [43] <http://www.ihgplc.com/index.asp?pageid=747>
- [44] World Tourism Organization and United Nations Environment Programme, «Climate Change and Tourism – Responding to Global Challenges», 2008
- [45] ISO 14041: Environmental management - Life cycle assessment -- Goal and scope definition and inventory analysis, International Organisation for Standardisation, Geneva 1998.

- [46] ISO 14042: Environmental management - Life cycle assessment – Life cycle impact assessment, International Organisation for Standardisation. Geneva 2000a.
- [47] ISO 14043: Environmental management - Life cycle assessment – Life cycle interpretation, International Organisation for Standardisation. Geneva 2000b.
- [48] ISO 14001: Environmental Management Systems – Requirements with guidance for use, International Organisation for Standardisation. Geneva, 2004.
- [49] ISO 14040: Environmental management - *Life Cycle assessment - Principles and framework*, International Organisation for Standardisation. Geneva 2006.
- [50] Department of the Environment and Heritage of Australia, LIFE CYCLE ASSESSMENT TOOLS IN BUILDING AND CONSTRUCTION - Building LCA Tools description. Australia: Environment Australia
- [51] Διεπιστημονικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Ερευνών (ΔΙΠΕ), ΥΠΕΧΩΔΕ. (Ιούνιος 2000). Οικολογική Δόμηση. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- [52] The Edinburgh Centre for Carbon Management. (Φεβρουάριος 2008). Report: What is Carbon Footprint? - Reference: ECCM-EM-483-2007.
- [53] U.S. Green Building Council. (Ιανουάριος 2007). LEED for Homes Program Pilot Rating System – Overview.
- [54] «Οικολογική διαχείριση κτηρίων, οικισμών και πόλεων στην Ευρωπαϊκή Ένωση: μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων» Αγησίλαος Οικονόμου, Ρόϊδω Μητούλα (2010)
- [55] www.et.gr Ιστοσελίδα Εθνικού Τυπογραφείου
- [56] Defra (Department for Environment, Food and Rural Affairs), DECC (Department of Energy and Climate Change), BIS (Department for Business, Innovation and Skills). (2011). *The Guide to PAS 2050:2011: How to Carbon Footprint your Products, Identify Hotspots and Reduce Emissions in your Supply Chain*
- [57] Defra (Department for Environment, Food and Rural Affairs), DECC (Department of Energy and Climate Change), BIS (Department for Business, Innovation and Skills). (2011). *The Guide to PAS 2050:2011: Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services.*
- [58] «ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΥ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΚΤΗΡΙΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥΣ», Κουτσογιάννης Αναστάσιος, Παπαδόπουλος Ιωάννης ,(2012)

- [59] «ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΥ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑΤΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ» Ηλίας Δασκαλόπουλος, Κωνσταντίνα Κολιοπούλου, 2014
- [60] «Σχεδιασμός δαπέδων επί εδάφους από σκυρόδεμα»- «Design of concrete ground floors» [4:27:06 πμ] ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ: Στέλιος Κόλιας, Σπυρίδων Τσουκαντάς, Γεωργία Κρεμμύδα, Τρύφων Τοπιντζής
- [61] «Οικοδομική & Αρχιτεκτονική Σύνθεση»,Enst Neufert, εκδόσεις Γκιούρδας (2007)
- [62] Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος, portal.tee.gr
- [63] www.ypeka.gr «Τα ποτελέσματα της διάσκεψης της κοπεγχάγης»
- [64] Ελληνική Στατιστική Αρχή
- [65] Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο Ελλάδος
- [66] Σύνδεσμος Ελληνικών Τουριστικών Επιχειρήσεων
- [67] Ελληνικός Οργανισμός Τουρισμού
- [68] Ινστιτούτο Τουριστικών Ερευνών και Προβλέψεων
- [69] www.xenotel.gr