



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
UNIVERSITY OF PIRAEUS

**ΤΜΗΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ
& ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ**

**DEPARTMENT OF BANKING
& FINANCIAL MANAGEMENT**

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα:

**«Χρηματοοικονομική και Τραπεζική» με κατεύθυνση στη
«Χρηματοοικονομική Ανάλυση» για στελέχη**

‘ΠΡΑΣΙΝΑ ΚΤΙΡΙΑ’ ΛΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ



ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΖΑΒΑΡΑΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΑΓΓΕΛΟΣ Α. ΑΝΤΖΟΥΛΑΤΟΣ

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ: ΑΓΓΕΛΟΣ Α. ΑΝΤΖΟΥΛΑΤΟΣ

ΝΙΚΗΤΑΣ ΠΙΤΤΗΣ

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΒΟΛΙΩΤΗΣ

ΠΕΙΡΑΙΑΣ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2017

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Τις πιο θερμές ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Άγγελο Α. Αντζουλάτο για τη συνεχή βοήθεια και καθοδήγησή του, όπως και στην οικογένειά μου για την ανιδιοτελή στήριξη ετών.

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

«Δηλώνω υπεύθυνα ότι η πτυχιακή εργασία είναι εξ' ολοκλήρου δικό μου έργο και κανένα μέρος της δεν είναι αντιγραμμένο από έντυπες ή ηλεκτρονικές πηγές, μετάφραση από ξενόγλωσσες πηγές και αναπαραγωγή από εργασίες άλλων ερευνητών ή φοιτητών. Όπου έχω βασιστεί σε ιδέες ή κείμενα άλλων, έχω προσπαθήσει με όλες μου τις δυνάμεις να το προσδιορίσω σαφώς μέσα από την καλή χρήση βιβλιογραφικών αναφορών, ακολουθώντας την ακαδημαϊκή δεοντολογία.»

ABSTRACT

In this study we try to analyze the importance of Green Buildings in global economy and environment. The economic crisis which started in United States of America in 2008 and later extended to the rest of the world is forcing households and businesses around the world to rethink their strategy. The crisis coincides with the global climate change, the consequences of which are more obvious over the last decade. This fact proves that the economic development should be combined with the protection of the environment and the effort to gain all the advantages that those strategies offer.

The Green Buildings play a key role in this effort and in the near future their standards will become binding regulations for the most countries. The benefits of using such kind of buildings worth more than any difficulties arising during manufacturing process. The most important factors for all stakeholders are education and information, particularly in economies based on obsolete practices and standards, like the Greek one.

KEYWORDS: sustainability, green buildings, LEED, ENERGY STAR, energy performance, sustainable development, environment

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παγκόσμια οικονομική «ασφυξία» που ξεκίνησε από το 2008 στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής και επεκτάθηκε αργότερα στον υπόλοιπο κόσμο αναγκάζει νοικοκυριά και επιχειρήσεις σε όλο τον κόσμο να αναπροσαρμόσουν τη στρατηγική τους. Το γεγονός αυτό συμπίπτει με την παγκόσμια κλιματική αλλαγή, της οποίας οι συνέπειες γίνονται περισσότερο ορατές ιδιαίτερα την τελευταία δεκαετία. Τα παραπάνω καθιστούν επιτακτική την ανάγκη ώστε η οικονομική ανάπτυξη να συνδυαστεί με μέριμνα και φροντίδα για το περιβάλλον, καθώς και με εκμετάλλευση όλων των πλεονεκτημάτων που αυτό προσφέρει.

Τα «πράσινα» κτίρια αποτελούν βασικό πυλώνα αυτής της προσπάθειας και σύντομα οι προδιαγραφές που ορίζονται για αυτά θα αποτελούν δεσμευτικούς κανονισμούς για τις περισσότερες χώρες. Τα οφέλη από τη χρήση τέτοιων κτιρίων υποσκελίζουν τις όποιες δυσκολίες προκύπτουν κατά την κατασκευή τους. Η ενημέρωση και η εκπαίδευση όλων των εμπλεκόμενων φορέων αποτελεί τον πλέον σημαντικό παράγοντα, ιδιαίτερα σε οικονομίες όπως η Ελληνική που λειτουργούν με παλαιότερα πρότυπα και πρακτικές.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: βιωσιμότητα, πράσινα κτίρια, LEED, ENERGY STAR, ενεργειακές αποδόσεις, αειφόρος ανάπτυξη, περιβάλλον

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Μέτρηση	8
1.1 Βιωσιμότητα – ‘Πράσινα’ κριτήρια και στρατηγικές	9
1.2 Κύρια συστήματα αξιολόγησης	10
1.2.1 Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)	10
1.2.2 Energy Star Program	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Αποδόσεις	19
2.1 Η εφαρμογή προγραμμάτων ενεργειακών πιστοποιήσεων σε διαφορετικές αγορές – χώρες	20
2.2 Ενεργειακές πιστοποιήσεις και αποτύπωμα άνθρακα	23
2.3 Ενεργειακές πιστοποιήσεις και ικανοποίηση ενοίκων – χρηστών	25
2.4 Η επίδραση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών ενός κτιρίου σε διάφορους τομείς ενέργειας	27

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Αμοιβαία κεφάλαια	29
3.1 Η επίδραση της ύπαρξης «πράσινων» κτιρίων στην αγορά ακινήτων	29
3.2 Το εγχείρημα του Jonathan Rose	31
3.3 Patagonia Sur	33
3.4 Χαρτοφυλάκια REITs και αποδόσεις τους	36
3.5 Ενεργειακή επάρκεια και εμπορική αξία κτιρίων	38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Η κατάσταση στην Ελλάδα	41
4.1 Η Ευρωπαϊκή νομοθεσία για τα πράσινα κτίρια	41
4.2 Η κατάσταση και οι προοπτικές στην Ελλάδα	45
ΕΠΙΛΟΓΟΣ	50
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	52

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η έννοια της «Πράσινης ανάπτυξης» άρχισε να απασχολεί τους επιστήμονες από τα μέσα περίπου τις δεκαετίας του 1960. Η εκβιομηχάνιση των περισσότερων χωρών και η έντονη αστικοποίηση που αποτέλεσε πρότυπο για τις περισσότερες χώρες μετά το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο. Μαζί με όλα τα προβλήματα που έφεραν τα προαναφερθέντα, δημιουργήθηκε και η ιδέα για κτίρια που θα κατανάλωναν μικρότερη έως μηδενική ενέργεια και θα ήταν «φιλικά» προς το περιβάλλον, τα λεγόμενα «Πράσινα» κτίρια.

Στη συγκεκριμένη εργασία εξετάζονται οι στρατηγικές που ακολουθούνται για τη μελέτη κατασκευής τέτοιων κτιρίων και τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται, όπως και τα πλέον δημοφιλή συστήματα αξιολόγησης που χρησιμοποιούνται παγκοσμίως. Εξετάζεται επίσης η ενεργειακή απόδοση τέτοιων κτιρίων και το πώς αυτή επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες όπως περιβαλλοντολογικούς, οικονομικούς και θεσμικούς.

Αναλύονται επίσης εκτενώς στρατηγικές που ακολουθήθηκαν στο παρελθόν και αποτελέσαν ορόσημο για την «πράσινη» ανάπτυξη και προπομπό για την κατασκευή των βιώσιμων κτιρίων με τον τρόπο που αυτή γίνεται σήμερα. Γίνεται επίσης ανάλυση σημερινών πρακτικών και μελετών για τα κεφάλαια που χρησιμοποιούνται για τέτοιες επενδύσεις και το πώς αυτά κεφαλαιοποιούνται σε διάφορες αγορές του real estate παγκοσμίως.

Τέλος, εξετάζεται η Ελληνική περίπτωση και η πρόοδος που έχει επιτευχθεί στον τομέα αυτό. Γίνεται σαφές ότι για την Ελλάδα, όπως και για τις υπόλοιπες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η συμμόρφωση με τις Κοινοτικές Οδηγίες αποτελεί μονόδρομο και δημιουργεί νέες προοπτικές για την οικονομία και τη βιωσιμότητα του περιβάλλοντος. Άλλωστε, όπως είπε και ο περιβαλλοντολόγος Paul Hawken το 1946: «Ο πρώτος κανόνας της βιωσιμότητας είναι να ευθυγραμμιστείς με τις φυσικές δυνάμεις, ή τουλάχιστον να προσπαθήσεις να μην τις προκαλέσεις».

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Μέτρηση

Είναι πολύ σημαντικό να μπορέσουμε να ορίσουμε τι σημαίνει βιωσιμότητα για μια βιομηχανία, ένα κτίριο ή ένα προϊόν. Η παραγωγή προδιαγραφών βιωσιμότητας έχει αποδοθεί με τον όρο "Πράσινη Φρενίτιδα" (green frenzy) και απασχολεί πλήθος ομάδων ενδιαφερομένων όπως περιβαλλοντολογικούς ακτιβιστές, επιχειρηματίες, bloggers κ.α. Έτσι σε κάθε βιομηχανία έχουν δημιουργηθεί κριτήρια βιωσιμότητας και οι ειδικοί έχουν επιδοθεί σε έναν αγώνα, ακολουθώντας συνήθως δύο "οδούς". Ορισμένοι θέτουν κριτήρια αρνούμενοι όμως να συνεργαστούν με άλλους και να υπάρχει ένας κοινός τόπος, ενώ άλλοι θεωρούν πως η θέσπιση κοινών προδιαγραφών θα βοηθήσει τον ανταγωνισμό και θα οδηγήσει σε βελτίωση του παραγόμενου αποτελέσματος. Και οι δεύτεροι όμως δεν είναι σίγουροι για το πως κάτι τέτοιο θα μπορούσει να επιτευχθεί.

1.1 Βιωσιμότητα – 'Πράσινα' κριτήρια και στρατηγικές

Οι Unruh και Ettenson (2010) προτείνουν την αξιοποίηση των ευκαιριών ώστε να εδραιωθεί η επιχείρηση ως παράγοντας επηρεασμού, ή ακόμα καλύτερα κυρίαρχη δύναμη στην θέσπιση "πράσινων" προδιαγραφών. Ο τρόπος που προτείνουν είναι πριν την επιλογή στρατηγικής να γίνει η αξιολόγηση σε δύο τομείς, έναν εξωτερικό και έναν εσωτερικό. Όσο αφορά τον εξωτερικό πρέπει να γίνει μια αξιολόγηση των υπαρχόντων κριτηρίων βιωσιμότητας των θεμάτων που αφορούν άμεσα τα κριτήρια αυτά και τους τομείς που αποτελούν σημεία-κλειδιά στη διαμόρφωσή τους. Για τον εσωτερικό τομέα πρέπει να γίνει η εκτίμηση των "πράσινων" δυνατοτήτων του οργανισμού χρησιμοποιώντας τεχνικές μεταβλητές την αξιοπιστία ως πράσινος οργανισμός και την αξιολόγηση των υπαρχουσών και δυνητικών συνεργασιών.

Σύμφωνα με τους Unruh και Ettenson υπάρχουν 4 στρατηγικές που μπορούν να επιλεγθούν από μια επιχείρηση, αφού όμως πρώτα έχουν αξιολογηθεί πληρούνται οι δύο προαναφερθέντες τομείς. Οι στρατηγικές είναι οι εξής:

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

- Υιοθέτηση υπαρχουσών προδιαγραφών (Adopt), δηλαδή στην περίπτωση που η επιχείρηση έχει ορθώς δομημένα κριτήρια και υψηλά επίπεδα βιωσιμότητας, τότε πρέπει να ακολουθήσει τη στρατηγική που έχει εφαρμόσει ως τώρα.

Οι περισσότεροι συγκλίνουν στο γεγονός ότι το σύστημα αξιολόγησης LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) αποτελεί καθοριστικό παράγοντα και με τα 4 επίπεδα πιστοποίησης που προσφέρει (Certified, Silver, Gold και Platinum) οδηγεί τις επιχειρήσεις στην επιλογή και χρησιμοποίηση των καλύτερων υλικών κατασκευής και επίπλωσης, έτσι ώστε να επιτύχουν τη μεγαλύτερη δυνατή βαθμολογία στο σύστημα LEED.

- Εν μέρει υιοθέτηση διαπραγματευόμενη επωφελείς τροποποιήσεις στο βασικό κορμό των προδιαγραφών (Co-opt), όπου πρόκειται για μια σύγκριση που γίνεται μεταξύ της επιθυμίας των μετόχων για υιοθέτηση των δικών τους κριτηρίων και των υπολοίπων. Βασικός σκοπός των ομάδων αυτών είναι να βρουν "συμμάχους" ώστε να προωθήσουν τις δικές τους προτιμήσεις. Σύνηθες φαινόμενο είναι η σύμπραξη των επιχειρήσεων με άλλους φορείς (π.χ Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις) ώστε κατόπιν συνεργασίας και διαπραγμάτευσης να θεσπιστούν οι βέλτιστες πρακτικές. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Chiquita, η οποία σε συνεργασία με τη MKO Rainforest Alliance έθεσε νέα κριτήρια σχετικά με τη βιωσιμότητα της παραγωγής και πώλησης μπανανών στην αγορά. Αντίστοιχα και η Starbucks είχε συνάψει συνεργασία με τη LEED, έτσι ώστε να θεσπίσει και να εφαρμόσει ένα πρωτόκολλο "πράσινου" εκσυγχρονισμού.
- Υιοθέτηση καινούριων-καινοτόμων προδιαγραφών που δεν υπάρχουν προς το παρόν (Define), η οποία γίνεται με σύμπραξη με άλλους φορείς όπως Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις, Πανεπιστημιακά Ιδρύματα ή διάφορες άλλες αρχές που έχουν εμπειρία και δραστηριότητα πάνω στην πράσινη βιωσιμότητα.
- Απομάκρυνση από τις υπάρχουσες προδιαγραφές απορρίπτοντας τις με επιχειρήματα και υποκαθιστώντας τις (Break away), όπως συνέβη στην περίπτωση της Apple το 2006 η οποία βρισκόταν στην τελευταία θέση κατάταξης όσο αφορά τους δείκτες βιωσιμότητας της Greenpeace για εταιρίες αυτού του κλάδου. Η Apple ακολούθησε μια στρατηγική με καινοτομίες άγνωστες ως εκείνη την εποχή με τα αποτελέσματα να την δικαιώνουν, αφού από την τελευταία θέση βρέθηκε στη μέση της λίστας. Υπάρχουν πολλοί κίνδυνοι κατά τη χάραξη μιας νέας στρατηγικής από μια επιχείρηση οι οποίοι αν δεν προβλεφθούν μπορούν να αποδειχθούν καταστροφικοί για τη λειτουργία της.

1.2 Κύρια συστήματα αξιολόγησης

Δημιουργήθηκε ακόμη ένα ερωτηματολόγιο του οποίου οι απαντήσεις οδηγούσαν στην καλύτερη δυνατή επιλογή στρατηγικής από την κάθε επιχείρηση. Χωρίστηκε σε 2 κατηγορίες, με την πρώτη να αφορά τις υπάρχουσες προδιαγραφές της επιχείρησης και τη δεύτερη να αφορά τη δυνατότητα δημιουργίας νέων προδιαγραφών από την ίδια την επιχείρηση. Οι δύο σημαντικότερες πιστοποιήσεις που ξεκίνησαν από τις ΗΠΑ και διαδόθηκαν στον υπόλοιπο κόσμο είναι οι:

1.2.1 Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) Certification

Το LEED είναι σήμερα ένα από τα πιο αναγνωρισμένα συστήματα αξιολόγησης και πιστοποίησης των πράσινων κτιρίων. Αναπτύχθηκε από το US Green Building Council (USGBC) με σκοπό να κάνει μετρήσιμη την απόδοση των κτιρίων, και να προσφέρει βοήθεια στους ιδιοκτήτες κτιρίων σχετικά με τις προδιαγραφές που πρέπει να έχουν για να χαρακτηριστούν "πράσινα".

Η πιστοποίηση αυτή περιλαμβάνει πέντε κύριες κατηγορίες, οι οποίες καλύπτουν όλους τους τομείς βιωσιμότητας ενός κτιρίου. Οι τομείς αυτοί είναι οι εξής

- Τοποθεσία και μεταφορά, η οποία σχετίζεται άμεσα με τη θέση του ακινήτου
- Βιωσιμότητα τοποθεσιών
- Αποδοτική χρήση του νερού, η οποία συμβάλει στη μείωση του κόστους και στο σεβασμό των φυσικών πόρων
- Ενέργεια και περιβάλλον
- Υλικά και πηγές ενέργειας
- Εσωτερική ποιότητα του περιβάλλοντος που συνδέεται άμεσα με τον κλιματισμό και τον εσωτερικό αέρα
- Καινοτομία, δηλαδή «νέα» προϊόντα και συσκευές που χρησιμοποιούνται
- Περιφερειακή προτεραιότητα, η οποία θέτει την περιφέρεια που βρίσκεται το ακίνητο σε πρωτεύοντα παράγοντα.

Το LEED έχει ενέργειες οι οποίες απαραίτητες για την πιστοποίηση ενός

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

κτιρίου. Για να πιστοποιηθεί ένα κτίριο, πρέπει να πληροί όλα τα προαπαιτούμενα, να έχει δηλαδή ορισμένα ελάχιστα στοιχεία. Η ανώτατη βαθμολογία είναι το 100 κατ' ελάχιστο, για να πιστοποιηθεί κατά LEED ένα κτίριο, θα πρέπει να επιτύχει όλα τα προαπαιτούμενα και να επιτύχει τουλάχιστον 40 βαθμούς για να πιστοποιηθεί ως CERTIFIED που είναι το πρώτο επίπεδο πιστοποίησης. Τα επόμενα επίπεδα είναι τα εξής:

- SILVER με την επίτευξη 50 βαθμών και άνω
- GOLD με την επίτευξη 60 βαθμών και άνω
- PLATINUM με την επίτευξη 80 βαθμών και άνω

Ένα κτίριο μπορεί να λάβει επιπλέον μονάδες αξιολόγησης στο εν λόγω σύστημα εφόσον διαθέτει καινοτομίες, καθώς και αν υπάρχει προτεραιότητα σε τομείς όπως η σχεδίαση και η τοποθεσία. Δίνεται ιδιαίτερη σημασία στον τρόπο κατασκευής, στην αποδοτικότητα των κτιρίων, στις εκπαιδευτικές μεθόδους που χρησιμοποιούνται και στα τοπικά χαρακτηριστικά. Πρέπει να σημειωθεί ότι κάθε κτίριο πρέπει να λαμβάνει ένα ελάχιστο βαθμό σε κάθε τομέα από τους προαναφερθέντες, εφόσον λάβει την πιστοποίηση.

Για κάθε έργο προσλαμβάνεται ένας σύμβουλος ή ένας διευθυντής διαχείρισης έργου. Βασικό του έργου είναι να έρθει σε επαφή με την USGBC και να καταβάλει τα απαραίτητα δικαιολογητικά που χρειάζονται για κάθε τομέα πιστοποίησης. Η USGBC εξετάζει ατομικά αν τα κριτήρια ικανοποιούνται και δίνει την αντίστοιχη βαθμολογία. Οι σύμβουλοι μπορούν είτε να την δεχτούν είτε να την απορρίψουν. Βασικός τους σκοπός, εκτός από το να λάβουν την ελάχιστη βαθμολογία σε κάθε τομέα, είναι να πετύχουν όσο το δυνατόν μεγαλύτερη συνολική βαθμολογία ("The goal is to make the project the greenest project possible").

Τα πράσινα κτίρια έχουν υψηλή απόδοση σε συνδυασμό με χαμηλά λειτουργικά κόστη και σχετικά χαμηλά κόστη κατασκευής. Καταναλώνοντας λιγότερη ενέργεια, βελτιώνοντας την εσωτερική ατμόσφαιρα, την υγεία και την άνεση οδηγούν σε κατά 21% υψηλότερη παραγωγικότητα από αυτή των συμβατικών κτιρίων. Στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής το κέρδος που προέρχεται από την αύξηση της παραγωγικότητας των κτιρίων ετησίως ανέρχεται μεταξύ 40 και 600 δισεκατομμυρίων \$. Ενδεικτικά το 2015 αναμενόταν ότι το 44% των νέων εμπορικών κτιρίων και το 15% των κτιρίων κατοικιών θα λάμβανε πιστοποίηση LEED στις ΗΠΑ. Εκτός ΗΠΑ την ίδια στιγμή υπήρχαν 69.000 κτίρια υπό πιστοποίηση ή πιστοποιημένα. Η μεγάλη απήχηση που έχει η εν λόγω πιστοποίηση οφείλεται σε οικονομικά και ποιοτικά στοιχεία:

Τα κτίρια LEED έχουν μεγάλη ζήτηση από μισθωτές και αγοραστές. Τα

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

πλεονεκτήματά τους είναι τα χαμηλότερα έξοδα λειτουργίας (χαμηλό κόστος ενέργειας και νερού), οι βελτιωμένες συνθήκες εντός αυτών (βελτιωμένη ποιότητα εσωτερικού αέρα, πιο υγιεινές συνθήκες διαβίωσης, συνθήκες θερμικής άνεσης και ο άπλετος φυσικός φωτισμός)

Επιπλέον, τα κτίρια αυτά έχουν μεγαλύτερη ζήτηση από επενδυτές, υψηλότερα ενοίκια και υψηλότερες τιμές πώλησης. Σε άρθρο των Eichholtz, Kok και Quigley “The economics of Greenbuilding” αποδεικνύεται ότι τα κτίρια LEED πωλούνται σε τιμή υψηλότερη κατά 13% και μισθώνονται με μίσθωμα κατά 5% υψηλότερο από μη πιστοποιημένα κτίρια ανάλογων προδιαγραφών.

Το σημαντικότερο που προσφέρει η πιστοποίηση είναι ότι μπορεί να γίνει μετρήσιμο το πόσο "πράσινο" είναι ένα κτίριο. Αυτό αποτελεί βασικό σημείο τριβής μεταξύ πωλητών και αγοραστών, καθώς και μεταξύ ιδιοκτητών και μισθωτών των ακινήτων.

Είναι σαφές ότι περισσότερες μονάδες στο σύστημα πιστοποίησης LEED οδηγούν σε μεγαλύτερες τιμές των ακινήτων, όπως και των τιμών ενοικίασης αυτών. Πρόκειται επομένως για ένα "πράσινο" μάρκετινγκ, το οποίο δημιουργεί αυτήν την υπεραξία. Αυτό που δεν είναι εύκολα μετρήσιμο είναι το κατά πόσο η πιστοποίηση προσφέρει αληθινά οφέλη στους χρήστες των κτιρίων και κατά πόσο αυξάνει την τιμή των κτιρίων χωρίς ουσιαστική προσφορά στη λειτουργία τους.

Βήματα για την πιστοποίηση:

Φέρνοντας ένα έργο μέσα από την αυστηρή διαδικασία πιστοποίησης LEED τίθεται ο στόχος της αμφισβήτησης των ομάδων του έργου και η προσπάθεια να δοθεί κίνητρο για έμπνευση αναζήτησης λύσεων εκτός της πεπατημένης. Η προσπάθεια των πελατών θα διευκολυνθεί μέσα από τα βήματα για την πιστοποίηση:

- Εγγραφή, δηλαδή καταχώρηση έργου με την υποβολή βασικών πληροφοριών.
- Αποστολή, που αφορά την ολοκλήρωση υποβολής, την πλήρη εφαρμογή της πιστοποίησης LEED on-line και την καταβολή ενός τέλους αναθεώρησης πιστοποίησης.
- Ανασκόπηση, δηλαδή έλεγχος εφαρμογής του LEED από το GBCI (έναν ουδέτερο- τρίτο οργανισμό).
- Πιστοποίηση του έργου και μέτρηση της απόδοσής του.

Υπάρχουν επίσης άλλα υποσυστήματα (Rating Systems) για την πιστοποίηση κτιρίων βάσει του σημείου που αυτά βρίσκονται στον κύκλο ζωής τους και ανάλογα τη χρήση τους. Αυτά είναι:

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

- Νέες κατασκευές και ριζικές ανακαινίσεις (New Construction & Major Renovations)

Σύστημα για την πιστοποίηση των νέων κτιρίων και αυτών που τελούν υπό ριζική ανακαίνιση

- Εσωτερικές Ανακαινίσεις (Commercial Interiors)

Σύστημα που απευθύνεται σε ενοίκους κτιρίων που δεν ελέγχουν ολόκληρο το κτίριο παρά ένα μέρος αυτού. Κατάλληλο σύστημα πιστοποίησης για μία εταιρεία που θέλει να μετακομίσει σε τμήμα ενός κτιρίου και σκοπεύει να ανακαινίσει τον εν λόγω χώρο.

- Ολόκληρες Γειτονιές (Neighborhood Development)

Κατάλληλο σύστημα για την πιστοποίηση ολόκληρων γειτονιών υπό ανάπτυξη.

- Υφιστάμενα κτίρια (Existing Buildings)

Στα υφιστάμενα κτίρια εξετάζεται η πραγματική περιβαλλοντική επιβάρυνση αυτών.

- Κέλυφος Κτιρίου (Core & Shell)

Αυτό το σύστημα απευθύνεται σε κατασκευαστές που βρίσκονται στη διαδικασία ανέγερσης ενός κτιρίου και δεν γνωρίζουν ποιοι θα είναι οι τελικοί ένοικοι αυτού. Εξετάζει το κέλυφος του κτιρίου και τα κοινόχρηστα ηλεκτρομηχανολογικά συστήματα.

Άλλες υποκατηγορίες του LEED είναι:

➤ **LEED for New Construction**

Αναφέρεται:

- στην κατασκευή νέων κτιρίων
- σε ανακαινίσεις υπαρχόντων κτιρίων που περιλαμβάνουν:
 - βελτιώσεις των συστημάτων θέρμανσης, ψύξης και κλιματισμού
 - τροποποιήσεις κτιριακού κελύφους
 - επεμβάσεις στον εσωτερικό χώρο

➤ **LEED for Existing Buildings**

Αφορά υπάρχοντα κτίρια και δραστηριότητες και εργασίες σε αυτά, όπως:

- συντήρησης περιβάλλοντα χώρου
- καθαρισμός και μετατροπές με προϊόντα "φιλικά" προς το περιβάλλον
- ορθότερη χρήση νερού και ενέργειας
- ορθότερη επεξεργασία υδάτινων αποβλήτων
- βελτίωση εσωτερικού περιβάλλοντος

➤ **LEED for Core & Shell**

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

Αναφέρεται στη δυνατότητα επέμβασης μόνο στο κέλυφος και τον «πυρήνα» του κτιρίου, εργασίες δηλαδή μηχανολογικές, ηλεκτρολογικές, υδραυλικές εγκαταστάσεις και συστήματα πυροπροστασίας. Δεν υπάρχει όμως η δυνατότητα επέμβασης στην εσωτερική διαρύθμιση του κτιρίου

➤ **LEED for Commercial Interiors**

Αφορά επαγγελματικούς εσωτερικούς χώρους κτιρίων, με σκοπό:

- την κάλυψη αναγκών άμεσων χρηστών για σωστούς χώρους εργασίας
- μειωμένο κόστος συντήρησης και λειτουργίας

➤ **LEED for Retail**

Αφορά επαγγελματικούς χώρους πώλησης αγαθών και υπηρεσιών, όπως τράπεζες, εστιατόρια, πολυκαταστήματα και καταστήματα ειδών ένδυσης και ηλεκτρονικών συσκευών. Το LEED προτείνει δύο εναλλακτικές λύσεις:

- Ριζικές ανακαινίσεις ή δημιουργία νέων κτιρίων
- Δημιουργία εσωτερικών χώρων για εμπορική χρήση

➤ **LEED for Homes**

Αφορά κτίρια κατοικιών. Οδηγεί σε ένα υγιές και βιώσιμο περιβάλλον διαμονής και μείωση της απαιτούμενης κατανάλωσης ενέργειας κατά 20-30%.

➤ **LEED for Neighborhood Development**

Αφορά οικισμούς, συνοικίες ή τμήματα συνοικιών χωρίς περιορισμό σε έκταση και μέγεθος έργου. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα συνδυάζει:

- την πράσινη οικοδόμηση (Green Buildings)
- την έξυπνη ανάπτυξη (Smart Growth)
- τη Νέα Πολεοδομία (New Urbanism)
- την αειφόρο ανάπτυξη

➤ **LEED for Schools**

Αναφέρεται σε σχολικές εγκαταστάσεις συνυπολογίζοντας όλες τις παραμέτρους που αφορούν ένα τέτοιο έργο:

➤ **LEED for Healthcare**

Αφορά εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης, με κανονισμούς πολύ αυστηρότερους από αυτούς των συμβατικών κτιρίων.

1.2.2 ENERGY STAR PROGRAM

Το ENERGY STAR είναι ένα εθελοντικό πρόγραμμα της Αμερικανικής Υπηρεσίας Περιβαλλοντικής Προστασίας (EPA) που βοηθά επιχειρήσεις και ιδιώτες να εξοικονομήσουν χρήματα και να προστατεύσουν το περιβάλλον μέσω ανώτερης ενεργειακής απόδοσης.

Το 1992, η Αμερικανική Υπηρεσία Περιβαλλοντικής Προστασίας (EPA) εισήγαγε το ENERGY STAR ως πρόγραμμα που θα αξιολογούσε προϊόντα βάσει του πόσο φιλικά ήταν απέναντι στο περιβάλλον και βάσει του πόσους ρύπους εξέπεμπαν στην ατμόσφαιρα. Υπολογιστές και οθόνες ήταν τα πρώτα προϊόντα που τέθηκαν σε αξιολόγηση. Το 1995, το πρόγραμμα επεκτάθηκε σε προϊόντα εξοπλισμού γραφείου και οικιακής θέρμανσης και ψύξης. Το 1996, η EPA συνεργάζεται με το Υπουργείο Ενέργειας των ΗΠΑ για συγκεκριμένες κατηγορίες προϊόντων. Σήμερα, το σήμα βρίσκεται σε μεγάλες συσκευές, εξοπλισμούς γραφείου, φωτισμό, οικιακές συσκευές, τα νέα σπίτια, εμπορικά και βιομηχανικά κτίρια και εγκαταστάσεις.

Μέσω των συνεργασιών της με 18.000 οργανισμούς του ιδιωτικού και του δημόσιου τομέα, η ENERGY STAR παρέχει τις τεχνικές πληροφορίες και τα εργαλεία που οι οργανώσεις και οι καταναλωτές πρέπει να επιλέξουν για ενεργειακά αποδοτικές λύσεις και βέλτιστες πρακτικές διαχείρισης. Κατά τις δύο τελευταίες δεκαετίες, η ENERGY STAR υπήρξε η κινητήρια δύναμη πίσω από την πιο διαδεδομένη χρήση αυτών των τεχνολογικών καινοτομιών όπως οι λαμπτήρες φθορισμού οικονομίας, τα συστήματα διαχείρισης ενέργειας για τον εξοπλισμό γραφείου, καθώς και η χαμηλή κατανάλωση ενέργειας ετοιμότητας.

Το ENERGY STAR για τα εμπορικά κτίρια

- Προσφέρει μια στρατηγική προσέγγιση για τη διαχείριση της ενέργειας
- Επιτρέπει την κατασκευή στους ιδιοκτήτες, διαχειριστές και ενοικιαστές την αποταμίευση χρημάτων και την προστασία του περιβάλλοντος
- Παρέχει στους οργανισμούς μετρήσιμες πληροφορίες σχετικά με την ενεργειακή κατανάλωση και τους τρόπους μείωσης εκπομπών αερίων από τα κτίρια
- Βασίζεται στην ισχυρή αναγνωρισιμότητα του σήματος ENERGY STAR
- Βοηθάει στη μείωση του λειτουργικού κόστους και μειώνει το αποτύπωμα άνθρακα
- Εμφανίζει ποσοτικά αποτελέσματα της ενέργειας, του κόστους και της εξοικονόμησης αερίων
- Δημιουργεί θετική δημοσιότητα και έκθεση στα MME

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

Ορισμένα από αυτά που επιτυγχάνει η πιστοποίηση για τα κτίρια οδηγούν σε πολλά συγκριτικά οφέλη έναντι των υπολοίπων. Τα οφέλη αυτά διακρίνονται τόσο σε οφέλη κατά τη χρήση, όσο και σε οφέλη από την υπεραξία που δημιουργείται στην αγορά ακινήτων.

Αναλυτικότερα, για τη λήψη της πιστοποίησης δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στα εξής

- Εξοπλισμός γραφείου
- Οικιακή ψύξη και θέρμανση
- Χρονολογία κατασκευής, δηλαδή η πιστοποίηση είναι ευκολότερο να ληφθεί από ένα σύγχρονο κτίριο σε σχέση με ένα παλαιότερο
- Είδος χρήσης κτιρίου, δηλαδή το αν το κτίριο προορίζεται για στέγαση γραφείων ή για κατοικίες
- Ηλεκτρονικές συσκευές που βρίσκονται εντός του κτιρίου και συμβάλλουν στη λειτουργία του
- Παράθυρα, για τα οποία υπάρχει ειδική-εξειδικευμένη πιστοποίηση από την ENERGY STAR
- Φωτισμός, τόσο για κατοικίες όσο και για εμπορικά κτίρια

Το πρόγραμμα ξεκίνησε για συγκεκριμένες μορφές κτιρίων και επεκτάθηκε σχεδόν σε κάθε τομέα. Έτσι οικίες, τραπεζικοί και χρηματοπιστωτικοί οργανισμοί, νοσοκομεία, ξενοδοχειακές μονάδες, σχολεία, ιατρικά γραφεία, κτίρια για λιαν εμπόριο, σουπερμάρκετ, κέντρα πληροφοριών και μονάδες ύδρευσης και ηλεκτρισμού προσπαθούσαν να επιτύχουν τα κριτήρια του ENERGY STAR.

Δημιουργήθηκε μία κλίμακα αξιολόγησης από το 1 έως το 100 η οποία περιελάμβανε ως μεταβλητές τη δομή των κτιρίων και διάφορα χαρακτηριστικά όπως το μέγεθος σε τετραγωνικά μέτρα, τις εβδομαδιαίες ώρες λειτουργίας και την ενεργειακή κατανάλωση.

Κάθε κτίριο που θα συμπληρώνει 75 ή και περισσότερες μονάδες στο σύστημα αξιολόγησης εκπληρώνει το πρώτο βήμα ώστε να λάβει την συγκεκριμένη πιστοποίηση για κτίρια. Τα περισσότερα κριτήρια για τη λήψη του ENERGY STAR έρχονται σε πλήρη ταύτιση με κριτήρια όπως του LEED για Υπάρχοντα Κτίρια. Αξίζει να σημειωθεί ότι στις ΗΠΑ τουλάχιστον εννέα πόλεις έχουν ως υποχρεωτικές προδιαγραφές στην κατασκευή κτιρίων τα κριτήρια του ENERGY STAR.

Το πρόγραμμα αναθεωρήθηκε το 2008 και η τελική του έκδοση προβλέπει συγκεκριμένα και αυστηρά κριτήρια τόσο για καινούρια όσο και για παλαιότερα κτίρια. Η πρώτη ομάδα κριτηρίων αναφέρεται αποκλειστικά στις

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

σχεδιαστικές προδιαγραφές. Τα κριτήρια αυτά διαφέρουν ανάλογα με τη ζώνη στην οποία βρίσκεται ένα κτίριο. Έχουν προβλεφθεί τρεις ζώνες οι οποίες αναφέρονται σε ζεστά κλίματα και πέντε ζώνες οι οποίες αναφέρονται σε ψυχρά ή ενδιάμεσα κλίματα.

Συνοπτικά, οι κύριοι παράγοντες που εξετάζονται είναι:

- Εξοπλισμός ψύξης, όπου αυτός χρειάζεται
- Εξοπλισμός θέρμανσης, όπου για καθεμία από τις οκτώ ζώνες υπάρχουν διαφορετικά κριτήρια
- Κέλυφος κτιρίου, παράθυρα και πόρτες. Για κάθε ένα από τα παραπάνω υπάρχουν συγκεκριμένες προδιαγραφές που απαιτούνται. Τα κριτήρια αυτά είναι κοινά και για τις δύο κλιματικές ζώνες, με μικρές διαφοροποιήσεις να υπάρχουν στο κέλυφος του κτιρίου όπου για τη ζώνη Β δεν υπάρχουν αυστηρά κριτήρια.

Η δεύτερη ομάδα κριτηρίων αναφέρεται σε υποχρεωτικές απαιτήσεις που υπάρχουν από όλα τα πιστοποιημένα σπίτια. Δηλαδή, η λήψη της απαραίτητης βαθμολογίας στα προαναφερθέντα κριτήρια, η σχεδίαση θέρμανσης, εξαερισμού και κλιματισμού που υπάρχει στα κτίρια και η επαρκής υδατική τροφοδότηση του κτιρίου σύμφωνα με τα όσα προβλέπονται από την εκάστοτε νομοθεσία. Η τρίτη και η τέταρτη ομάδα κριτηρίων αφορούν ακόμα περισσότερους τεχνικούς όρους και προδιαγραφές τα οποία περιγράφονται αναλυτικότερα από την EPA. Ακόμη λαμβάνεται σοβαρά σαν μεταβλητή η πολιτεία στην οποία βρίσκεται το κτίριο λόγω της διαφορετικής νομοθεσίας που υπάρχει σε κάθε μία πολιτεία των ΗΠΑ.

Η ιστοσελίδα του ENERGY STAR προσφέρει ενημέρωση για όλες τις παραπάνω λεπτομέρειες, καθώς και για την αίτηση που πρέπει να συμπληρωθεί σχετικά με την απόκτηση της πιστοποίησης. Με αυτόν τον τρόπο η όλη διαδικασία γίνεται ευκολότερη και ευκολότερα προσβάσιμη σε όλους τους πιθανούς χρήστες.

Τέλος, η EPA δημιούργησε ένα online ηλεκτρονικό εργαλείο το οποίο ονομάζεται ENERGY STAR Portfolio Manager. Το εργαλείο αυτό βοηθά στη μέτρηση της κατανάλωσης ενέργειας και νερού, καθώς και στη μέτρηση του αποτυπώματος άνθρακα. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ένα μόνο ακίνητο ή και περισσότερα, δηλαδή για ένα χαρτοφυλάκιο ακινήτων μέσα σε ένα ασφαλές διαδικτυακό περιβάλλον. Η πλατφόρμα αυτή προσφέρει πρόσβαση στο 40% των αμερικανικών εμπορικών κτιρίων και στο 50% των μεγαλύτερων αμερικανικών οργανισμών υγείας, αθλητικών ομάδων, κολεγίων, πανεπιστημίων και ολόκληρων πόλεων του Fortune 100.

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

Η χρήση του εργαλείου γίνεται όλο και σημαντικότερη αν αναλογιστεί κανείς ότι η χρήση του σε πόλεις όπως η Νέα Υόρκη, το Σηάτλ και η Βοστώνη είναι υποχρεωτική βάσει της υπάρχουσας νομοθεσίας και ότι η κυβέρνηση του Καναδά χρησιμοποιεί αυτήν την πλατφόρμα ως εθνικό εργαλείο του προγράμματος συγκριτικής αξιολόγησης για τα υπάρχοντα εμπορικά και άλλης χρήσης κτίρια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Αποδόσεις

Είναι πολύ σημαντική η σχέση μεταξύ των πιστοποιήσεων ενεργειακής απόδοσης για τις κατοικίες και της υπεραξίας των τιμών τους. Αυτή η σχέση εξετάζεται όχι μόνο για τα υπό κατασκευή κτίρια, αλλά και για τα παλαιότερης κατασκευής που έχουν μικρότερες τιμές πώλησης. Η σχέση αυτή μπορεί να διαφέρει ανάλογα με το έτος κατασκευής του κτιρίου, αλλά και με τη χώρα στην οποία αυτό βρίσκεται. Αυτό συμβαίνει διότι εκτός από τις διαφορετικές συνθήκες στην αγορά του real estate κάθε χώρας, υπάρχουν και διαφορετικοί νόμοι σχετικά με τις πιστοποιήσεις ενεργειακής απόδοσης. Οι τιμές επίσης επηρεάζονται από πολλαπλούς "πράσινους" ή αειφόρους παράγοντες. Γι' αυτό το λόγο κάθε αγορά πρέπει να εξεταστεί με διαφορετικά κριτήρια και χρησιμοποιώντας διαφορετικά μοντέλα.

2.1 Η εφαρμογή προγραμμάτων ενεργειακών πιστοποιήσεων σε διαφορετικές αγορές - χώρες

Στον παρακάτω πίνακα συνοψίζονται τα αποτελέσματα της λήψης ενεργειακών πιστοποιήσεων για κτίρια στις αγορές της Σουηδίας, της Ιαπωνίας, της Γερμανίας και της Κίνας.

ΧΩΡΑ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ	ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ
ΣΟΥΗΔΙΑ	Τα κτίρια των οποίων η ενεργειακή κατανάλωση ήταν εντός των απαιτούμενων ορίων είχαν κατά μέσο όρο υψηλότερη τιμή πώλησης και ενοικίασης. Δεν αποδείχθηκε όμως μια ασφαλής θετική συσχέτιση μεταξύ τιμής και ενεργειακής απόδοσης.	
ΙΑΠΩΝΙΑ	Αποδείχθηκε μια θετική συσχέτιση μεταξύ τιμής και ενεργειακής απόδοσης, η οποία όμως αρχίζει να κεφαλαιοποιείται μετά το πέρας δύο ετών από την κατασκευή του «πράσινου» κτιρίου.	
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	Δεν αποδείχθηκε ότι υπάρχει σχέση μεταξύ εμπορικών αξιών των κτιρίων και ενεργειακής επάρκειας. Τα αποτελέσματα από τη λήψη ενεργειακών πιστοποιήσεων διέφεραν ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του εκάστοτε κτιρίου.	
ΚΙΝΑ	Βρέθηκε θετική συσχέτιση μεταξύ της τιμής πώλησης και ενοικίασης γραφείων με πιστοποίηση LEED και της ενεργειακής τους απόδοσης. Δεν ελήφθησαν υπόψη σημαντικοί παράγοντες, όπως π.χ η τοποθεσία των κτιρίων.	

Σουηδία

Τη σχέση αυτή ανέλυσαν (2014) οι Cerin, Hassel και Semenova για τη Σουηδική αγορά ακινήτων. Λόγω Οδηγίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Οδηγία 2002/91), αναγκάστηκαν οι κατασκευαστές να παρέχουν πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης από το 2002 και μετά, των οποίων η ισχύς δε θα ήταν μεγαλύτερη από 10 έτη. Παρόλο που η οδηγία ήταν σαφής και με αυστηρό χρονικό ορίζοντα εφαρμογής, περισσότερα από τα κράτη - μέλη παρουσίασαν δυσκολίες στο να εφαρμόσουν τα προαπαιτούμενα. Σύμφωνα με τα δεδομένα που συνελέγησαν τα έτη 2009 – 2010 το 82% των σπιτιών που εξετάστηκαν στην έρευνα είχαν λάβει την απαιτούμενη πιστοποίηση. Την ίδια ώρα σχεδόν οι μισές χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης είχαν εφαρμόσει στο εσωτερικό τους

αυτήν την οδηγία.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν αρχικά ότι η υπεραξία της τιμής ενός ακινήτου εξαρτάται από την ποιότητα κατασκευής του, την ηλικία του και την τιμή πώλησής του. Το πρώτο συμπέρασμα ήταν ότι κατοικίες που κατανάλωναν ενέργεια μέσα στα απαιτούμενα όρια είχαν υψηλότερη τιμή κατά μέσο όρο στην αγορά ακινήτων. Βρέθηκε ακόμη ότι η ενεργειακή απόδοση δεν είχε πάντα άμεση εξάρτηση με την ηλικία του ακινήτου. Για το 25% των λιγότερο ακριβών κατοικιών η σχέση μεταξύ της τιμής και της ενεργειακής απόδοσης ήταν αρνητική, γεγονός που φάνηκε από το ότι ακίνητα με χαμηλότερη ενεργειακή κλάση είχαν αναλογικά υψηλότερη τιμή πώλησης. Παρουσιάστηκε επίσης το εξής παράδοξο: ακίνητα που είχαν χτιστεί πριν από το 1960 είχαν μεγαλύτερη υπεραξία κατά την πώλησή τους από πιο σύγχρονα. Τέλος, η διετής αυτή έρευνα έδειξε ότι είναι πρόωρο να συμπεράνει κανείς ότι η ενεργειακή απόδοση κεφαλαιοποιείται πλήρως στην αγορά ακινήτων.

Ιαπωνία

Οι Yoshida και Sugiura (2015) ανέλυσαν τους πολλαπλούς παράγοντες που επηρεάζουν τις τιμές των πολυκατοικιών στην αγορά ακινήτων της Ιαπωνίας. Αφορμή για την έρευνα αυτή ήταν το ότι το περίπου 40% του συνολικού διοξειδίου του άνθρακα στις περισσότερες χώρες προέρχεται από την κατασκευή ακινήτων. Το γεγονός αυτό οδήγησε επιστήμονες και κατασκευαστές να δείξουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον στα κτίρια με υψηλή ενεργειακή επάρκεια. Γι' αυτό το οι κατασκευαστές άρχισαν να προσπαθούν να λάβουν πιστοποιήσεις όπως το LEED στις ΗΠΑ και το Tokyo Green Building Program (TGBP) στην Ιαπωνία. Δημιούργησαν ένα μοντέλο παρούσας αξίας των πράσινων κτιρίων το οποίο περιλαμβάνει ειδική ανάλυση της διαφοράς της τιμής μεταξύ των πράσινων και μη πράσινων κτιρίων. Παρέλειψαν αρκετά κτίρια λόγω ελλιπών στοιχείων, ηλικίας μεγαλύτερης των έξι ετών, καθώς και κτίρια απομονωμένα από οικιστικές περιοχές. Τελικά, διατήρησαν 1452 πράσινα και 10.481 μη πράσινα κτίρια.

Το βασικό αποτέλεσμα της έρευνας ήταν η αρνητική διαφορά τιμής για μια καινούρια πράσινη πολυκατοικία στο Τόκιο. Ωστόσο, η διαφορά αυτή γινόταν θετική μετά από δύο έτη λόγω του χαμηλότερου ρυθμού υποτίμησης των πράσινων πολυκατοικιών. Στην πράξη αποδείχτηκε ότι οι πράσινες οικοδομές χαρακτηρίζονται από σχεδίαση που στοχεύει σε μακρά χρήση του ακινήτου. Η σχεδίαση ενός ακινήτου με αυτό τον τρόπο οδηγεί κατά κύριο λόγο σε υπεραξία της τιμής του. Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι το οριακό κόστος βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης ενός ακινήτου είναι συνήθως πολύ υψηλό στην Ιαπωνία. Όμως εφόσον ληφθούν υπόψη όλοι οι απαραίτητοι πράσινοι παράγοντες, ένα πράσινο κτίριο θα προσφέρει μεγαλύτερες αποδόσεις στο μέλλον.

Γερμανία

Την περίπτωση της Γερμανίας εξέτασαν οι Surmann, Brunauer και Biebert (2015). Σκοπός τους ήταν να εξετάσουν την επίδραση της ενεργειακής επάρκειας στις τιμές των ακινήτων (για office buildings), καθώς και το αν αυτή η επίδραση αυξάνεται με το πέρασμα του χρόνου. Αφορμή για αυτήν την έρευνα ήταν το γεγονός ότι οι συνεχώς αυξανόμενες προδιαγραφές των κτιρίων σχετικά με θέματα ενεργειακής επάρκειας θα είχε ως αποτέλεσμα τα παλαιότερα κτίρια να υποτιμηθούν, γεγονός που θα οδηγούσε σε ένα "πρόβλημα βιωσιμότητας". Ως βάση δεδομένων χρησιμοποίησαν κτιριακά γραφεία από το 2009 έως το 2012 που έλαβαν από την German Investment Property Database. Λόγω του μικρού δείγματος που έλαβαν χρησιμοποίησαν μία καινοτομική οικονομετρική μέθοδο η οποία αντιμετώπισε αυτό το πρόβλημα.

Να σημειωθεί ότι για την έρευνα δεν έλαβαν υπόψη τις τιμές μεταβίβασης, αλλά τις εμπορικές αξίες των ακινήτων. Χρησιμοποιώντας την προαναφερθείσα μέθοδο δεν κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι υπάρχει σχέση μεταξύ των εμπορικών αξιών και των μέτρων για την ενεργειακή επάρκεια. Αντιθέτως, σε πολλές περιπτώσεις παρατηρήθηκε μια συνεχώς αυξανόμενη αρνητική επίδραση της ενεργειακής επάρκειας ή κατανάλωσης στις εμπορικές αξίες. Η επίδραση της ενέργειας σε κτίρια με μη επαρκή χαρακτηριστικά ή σε κτίρια με υψηλότερη ενεργειακή κατανάλωση θα μπορούσε να αποτυπωθεί καλύτερα σε συνθήκες μεγαλύτερης οικονομικής ύφεσης. Έγινε σαφές ότι για να είναι ασφαλή τα αποτελέσματα της έρευνας θα χρειάζονται πολύ περισσότερες παρατηρήσεις και σε μεγαλύτερο βάθος χρόνου. Ακόμη φάνηκε ότι το αποτέλεσμα μπορεί να είναι διαφοροποιημένο αν τα κτίρια ήταν οικιστικής ή επαγγελματικής χρήσης.

Κίνα

Οι EC Hui, EW Chan και K Yu (2015) εξέτασαν αν η πιστοποίηση LEED δημιουργεί υπεραξία στις τιμές ενοικίασης επαγγελματικών χώρων (γραφείων) στη Σαγκάη της Κίνας. Αφορμή για την έρευνα αυτή ήταν τα δύο συγκρουόμενα συμφέροντα που υπήρχαν στον κλάδο κατασκευής ακινήτων, δηλαδή η οικονομική ανάπτυξη και η περιβαλλοντολογική προστασία. Όμως, η επίτευξη του ενός έθετε εμπόδια στην επίτευξη του άλλου. Επομένως άρχισε να δημιουργείται το ερώτημα αν θα έπρεπε η οικονομική ανάπτυξη να υπερκαλύψει την προσπάθεια για προστασία του περιβάλλοντος έτσι ώστε ο κατασκευαστικός τομέας να έχει μεγαλύτερα κέρδη.

Το δείγμα που χρησιμοποίησαν ήταν 59 κτιριακά γραφεία ενεργειακής κλάσης A, εκ των οποίων τα 23 είχαν την πιστοποίηση LEED και 36 τα οποία δεν την είχαν. Βρέθηκε ότι η αξία των κτιρίων με την πιστοποίηση ήταν κατά 12,8% μεγαλύτερη από αυτών χωρίς την πιστοποίηση. Κατέληξαν ακόμη στο

εξής σημαντικό συμπέρασμα: Η πιστοποίηση ήταν πολύ σημαντική για την αξία των ακινήτων, όπως και για την τιμή ενοικίασης τους.

Όμως υπήρχαν και άλλοι σημαντικοί παράγοντες που δεν είχαν ληφθεί ως τότε υπόψη. Για παράδειγμα παροχές όπως η εύκολη πρόσβαση σε σιδηροδρομικό σταθμό και ξενοδοχεία τεσσάρων αστέρων. Ακόμη, η εύκολη τροφοδοσία τροφίμων από τις γύρω περιοχές όπως και η τοποθεσία των κτιρίων. Οι παραπάνω παράγοντες είχαν εξίσου θετική συσχέτιση με τις τιμές ενοικίασης το γραφείων, οδηγώντας έτσι και σε αύξηση των τιμών ενοικίασης γραφείων που δεν έφεραν την πιστοποίηση. Η έρευνα αυτή προσέφερε πολλαπλά οφέλη σε ιδιοκτήτες, ενοικιαστές και κατασκευαστές γραφείων όχι μόνο στη Σαγκάη, αλλά και σε άλλα μεγάλα αστικά κέντρα του πλανήτη.

2.2 Ενεργειακές πιστοποιήσεις και αποτύπωμα άνθρακα

Ιδιαίτερη σημασία για την χρήση των συμβατικών κτιρίων έχει η μέτρηση των εκπομπών άνθρακα από τη χρήση τους. Σημαντικό ρόλο έχουν το κλίμα, η ποιότητα των κτιρίων και τα κίνητρα που αφορούν τη χρήση τους. Όλα τα παραπάνω ανέλυσαν οι Kahn, Kok και Quigley (2014). Πρέπει να σημειωθεί ότι τα ανωτέρω κτίρια είναι ο κύριος χρήστης των παραγωγικών πηγών των ΗΠΑ, υπολογίζοντας ότι από τη συνολική ενεργειακή κατανάλωση της χώρας για το 2013 το 18% αφορούσε αυτά. Ο ηλεκτρισμός είναι η πιο σημαντική πηγή ενέργειας, η κατανάλωση της οποίας αυξάνεται ραγδαία με το πέρασμα του χρόνου. Έχει υπολογιστεί ότι για τη συνολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Αμερική χρησιμοποιείται κατά 40% κάρβουνο και κατά 29% φυσικό αέριο. Είναι γεγονός ότι παρόλη τη μεγάλη σημασία του συγκεκριμένου τομέα, η γνώση σχετικά με το θεσμικό πλαίσιο και η πρόσβαση σε στατιστικά δεδομένα για τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας είναι πολύ περιορισμένες.

Το 2003 δημιουργήθηκε το Τμήμα Μελέτης Ενεργειακής Κατανάλωσης Συμβατικών Κτιρίων (CBECS) και κατείχε διασταυρωμένα δεδομένα για μόνο 5000 κτίρια. Η έρευνα των συγγραφέων εστίασε στη δυτική πλευρά της χώρας όπου υπήρχαν περισσότερα δεδομένα και θα μπορούσε να εξεταστεί με μεγαλύτερη ακρίβεια η ενεργειακή κατανάλωση ως απόρροια τόσο της ποιότητας των κτιρίων, όσο και της χρήσης για την οποία προορίζονται. Πρώτος στόχος του άρθρου ήταν η σύγκριση της περιβαλλοντολογικής απόδοσης νεότερων και παλαιότερων κτιρίων καθώς και η συζήτηση για τους διάφορους κώδικες λειτουργίας των κτιρίων. Δεύτερος στόχος είναι η σύγκριση των κινήτρων μεταξύ ιδιοκτητών και εκμισθωτών των συμβατικών κτιρίων και το αν αυτά τα κίνητρα επηρεάζουν την κατανάλωση ηλεκτρικής

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

ενέργειας. Σε αυτό σημαντικό ρόλο παίζει και η μορφή της εκμίσθωσης, δηλαδή αν μέσα στην τιμή του ενοικίου περιλαμβάνεται η κατανάλωση της ενέργειας. Αποδεικνύεται ότι εκμισθωτές των οποίων το συμβόλαιο εκμίσθωσης περιλαμβάνει και την κατανάλωση ενέργειας τείνουν να καταναλώνουν μεγαλύτερα ποσά ηλεκτρικής ενέργειας από εκμισθωτές που πληρώνουν ξεχωριστά τους λογαριασμούς του ρεύματος και της θέρμανσης. Από την παρακολούθηση των μηνιαίων δεδομένων παρατηρείται ότι η κατανάλωση των κτιρίων είναι περισσότερο ελαστική όταν αυτά εκτίθενται σε θερμότερο περιβάλλον. Κύριο συμπέρασμα αυτής της έρευνας είναι ότι ηλεκτρική κατανάλωση των συμβατικών κτιρίων αυξάνεται ιδιαίτερα κατά τα θερμότερα καλοκαίρια.

Το τελικό δείγμα που χρησιμοποιήθηκε αφορούσε 50.000 λογαριασμούς ρεύματος μέσα στην περιοχή των δυτικών ΗΠΑ. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στα κτίρια των οποίων τα αρχεία διατηρούνται από την CoStar Group από το 2000 έως και το 2010. Τα είδη των κτιρίων που χρησιμοποιήθηκαν για την έρευνα ήταν διάφορα, όπως κτίρια για γραφεία, βιομηχανικά κτίρια, μικτά κτίρια, δηλαδή εγκαταστάσεις που περιλάμβαναν τόσο γραφεία όσο και βιομηχανικά κτίρια και κτίρια για λιανεμπόριο.

Για να γίνει ευκολότερη η έρευνα μετέτρεψαν την κατανάλωση και τις δαπάνες για την ηλεκτρική ενέργεια σε καθημερινά δεδομένα, διαιρώντας το συνολικό ποσό του κύκλου εργασιών διά του αριθμού των ημερών του κύκλου. Ελήφθη ως δεδομένο η καθημερινή κατανάλωση ενέργειας ανάλογα με το μέγεθος του κτιρίου, εξαιρώντας όλες τις παρατηρήσεις που ήταν ίσες με το μηδέν. Υπολογίστηκε επίσης η μεγαλύτερη μέση τιμή της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια του κύκλου κάθε κτιρίου, διασταυρώνοντας αν υπήρχαν περισσότεροι από ένας λογαριασμοί μέσα σε ένα μόνο κτίριο. Τα δεδομένα ομαδοποιήθηκαν σε δύο μεγάλους πίνακες βάσει διαφόρων παραγόντων όπως:

- Ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας
- Είδος κλίματος
- Κτιριακά χαρακτηριστικά
- Ποσοστό πληρότητας κτιρίων
- Ενοικίαση και τύπος συμβολαίου

Τα αποτελέσματα της έρευνας ήταν πολύ σημαντικά. Η αρμόδια υπηρεσία για την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας έχει προβλέψει ότι για τα χρόνια μεταξύ 2013 και 2040 ηλεκτρική κατανάλωση στα σπίτια θα αυξηθεί κατά 13%, στα βιομηχανικά κτίρια κατά 17% και στα συμβατικά κατά 19%. Τα κτίρια που χρησιμοποιούνται για διάφορες υπηρεσίες παρουσιάζονται να ανταποκρίνονται περισσότερο στα κίνητρα για μείωση ηλεκτρικής

κατανάλωσης σε σχέση με τα κτίρια οικιστικού χαρακτήρα. Ακόμη, παρουσιάζεται μία αντίρροπη σχέση μεταξύ της ηλικίας του κτιρίου και της ενεργειακής κατανάλωσης. Όσο δηλαδή μεγαλώνει ηλικία ενός κτιρίου, τόσο αυξάνεται η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Επίσης όσο αυξάνεται η εξωτερική θερμοκρασία τόσο περισσότερο αυξάνεται και η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας αποτελέσματα της έρευνας μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για την μείωση των εκπομπών άνθρακα και γενικότερα ρύπων από τη χρήση των κτιρίων. Ενώ ο μέσος όρος της δαπάνης για ηλεκτρική ενέργεια έχει μειωθεί κατά 14% τα τελευταία 50 χρόνια, δεν υπάρχει ούτε ένας φόρος για την εκπομπή ρύπων από τα κτίρια, γεγονός που πρέπει να αναθεωρηθεί και να εξεταστεί σε μελλοντικές έρευνες.

Οι προαναφερθέντες παράγοντες αποτέλεσαν τον κύριο λόγο για μία στροφή στην κατασκευή και χρήση των κτιρίων παγκοσμίως. Τέθηκε ως κύριος στόχος η μείωση των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον και η βέλτιστη χρησιμοποίηση όλων των πλουτοπαραγωγικών πηγών ώστε να δημιουργούν βιώσιμα κτίρια. Τις προηγούμενες δεκαετίες υπήρχε η αμφιβολία σχετικά με το αν η επένδυση που θα γινόταν για ένα πράσινο κτίριο θα είχε αντίστοιχα οφέλη τόσο οικονομικά όσο και χρηστικά.

Οι τρεις πυλώνες που θα έπρεπε να εξεταστούν για το λόγο αυτό ήταν οι εξής:

- Οικονομικός
- Περιβαλλοντολογικός
- Κοινωνικός

2.3 Ενεργειακές πιστοποιήσεις και ικανοποίηση ενοίκων - χρηστών

Η Agnieszka Zalejska-Jonsson (2014) εξέτασε κατά πόσο η αξία ενός πράσινου κτιρίου εξαρτάται από την ικανοποίηση που έχουν οι χρήστες του σχετικά με το εσωτερικό περιβάλλον του κτιρίου. Προσπάθησε επίσης να αποδείξει ότι η ικανοποίηση αυτή οδηγεί σε μεγαλύτερη ικανοποίηση από τη γενικότερη χρήση του κτιρίου. Η έρευνα αυτή βασίστηκε σε προηγούμενες που αφορούσαν τη σύγκριση της ικανοποίησης ενοίκων πράσινων και συμβατικών κτιρίων. Τα δεδομένα αφορούσαν δύο περιόδους του 2012 (Μάιο-Ιούνιο και Σεπτέμβριο-Οκτώβριο). Τα κτίρια που χρησιμοποιήθηκαν για την έρευνα είχαν ηλικία τουλάχιστον 21 ετών και το τελικό μέγεθος του δείγματος αφορούσε 477 σπίτια, είτε ιδιόκτητα είτε ενοικιαζόμενα, εκ των οποίων μερικά ήταν συμβατικά και μερικά ήταν πράσινα.

Το ερωτηματολόγιο αποτελούταν από 33 συνολικά ερωτήσεις. Οι τρεις αφορούσαν τις αποφάσεις σχετικά με την αγορά ή ενοικίαση του κτιρίου, οι δεκαεπτά τη συνολική ικανοποίηση από το διαμέρισμα και την ικανοποίηση από το εσωτερικό περιβάλλον του κτιρίου, έξι αφορούσαν πιθανή επιθυμία για λήψη κάποιας πιστοποίησης ενεργειακής κλάσης και αναφέρονταν σε γενικότερες πληροφορίες όχι μόνο για το κτίριο. Όλες οι απαντήσεις χρησιμοποιήθηκαν ως δεδομένα για συναρτήσεις που οδηγούσαν στα τελικά αποτελέσματα, τα οποία αφορούσαν τη συνολική ικανοποίηση από τη χρήση του κτιρίου και τη μη ικανοποίηση από την ποιότητα θέρμανσης, την ποιότητα του αέρα, την ποιότητα ηχομόνωση και την αντιμετώπιση που είχαν οι ένοικοι απέναντι στην ψύξη και στην θέρμανση των κτιρίων.

Τα τελικά αποτελέσματα ομαδοποιήθηκαν ανάλογα με το φύλο των ενοίκων, την ηλικία και το μέγεθος του διαμερίσματος (αριθμός δωματίων). Ομαδοποιήθηκαν επίσης οι απαντήσεις σχετικά με την ικανοποίηση από πολλούς παράγοντες όπως ο εσωτερικός και εξωτερικός θόρυβος, η υγρασία, οι μυρωδιές εντός και εκτός των διαμερισμάτων, η ποιότητα του εσωτερικού και εξωτερικού αέρα, καθώς και η ποιότητα και η επάρκεια ψύξης και θέρμανσης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπάρχει συγκεκριμένη στατιστική διαφορά της συνολικής ικανοποίησης αυτών που διαμένουν σε πράσινα με αυτούς που διαμένουν σε συμβατικά κτίρια. Οι απαντήσεις έδειξαν ότι οι πρώτοι είναι περισσότερο ικανοποιημένοι με την ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος, σε αντίθεση με την ποιότητα θέρμανσης όπου οι ένοικοι των συμβατικών κτιρίων ήταν περισσότερο ικανοποιημένοι. Οι ένοικοι των πράσινων κτιρίων είχαν πολλαπλά προβλήματα με την θέρμανση, γεγονός που τους οδηγούσε σε εναλλακτικές και συμπληρωματικές συσκευές θέρμανσης.

Τα πράσινα κτίρια έλαβαν υψηλότερες βαθμολογίες σε ό,τι αφορούσε την ποιότητα ήχου και αέρα. Παρατηρήθηκε επίσης διαφορά στην ικανοποίηση των ενοίκων ανάλογα με το αν τα διαμερίσματα ήταν ιδιόκτητα ή ενοικιαζόμενα, γεγονός που μπορεί να οφείλεται σε πλήθος παραγόντων όπως π.χ ψυχολογικοί.

Η έρευνα απέδειξε επίσης ότι η συνολική κατανάλωση ενέργειας επηρεάζεται από τα συστήματα ψύξης και θέρμανσης. Όμως το γεγονός ότι προσπαθούν να πετύχουν ενεργειακούς στόχους και χαμηλή περιβαλλοντολογική επιβάρυνση δεν εξαρτάται μόνο από τη σχεδίαση, αλλά κυρίως από τον τρόπο με τον οποίο τα κτίρια χρησιμοποιούνται. Θα πρέπει η απόδοση των κτιρίων να έχει μεγαλύτερη συνάρτηση με την πολιτική προστίμων και την ορθή χρήση αυτών. Αποδείχτηκε ότι ακόμη και ένα πράσινο κτίριο μπορεί να μην είναι ικανό να αποδώσει την αναμενόμενη ή σχεδιαζόμενη ποιότητα εσωτερικού περιβάλλοντος. Επιπλέον, μπορεί τα πράσινα κτίρια να

προσδίδουν περιβαλλοντολογικά και οικονομικά οφέλη τα οποία είναι σπουδαία, αλλά ταυτόχρονα υστερούν στο να επιτύχουν τους στόχους βιωσιμότητας.

2.4 Η επίδραση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών ενός κτιρίου σε διάφορους τομείς ενέργειας

Με το ρόλο της διαχείρισης της ενέργειας και την περιβαλλοντολογική απόδοση των κτιρίων ασχολήθηκαν και οι Surmann, Brunauer και Bienert (2015). Εξέτασαν τη σχέση μεταξύ ενεργειακής κατανάλωσης, φυσικών χαρακτηριστικών των κτιρίων και απόδοσης στην αγορά ακινήτων και την επίδραση της ενεργειακής διαχείρισης ως προς το περιβάλλον. Πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι ακόμη και σήμερα η ενέργεια εξαρτάται κυρίως από τις πλουτοπαραγωγικές πηγές και ότι οι ρύποι στο περιβάλλον είναι σε πολύ υψηλό επίπεδο, το οποίο εξαρτάται κυρίως από την παραγωγή και κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Επειδή τα κτίρια που χρησιμοποιούνται για λιαν εμπόριο και χονδρική καταναλώνουν μεγάλη ποσότητα ενέργειας και εκπέμπουν πολλούς ρύπους κατά τη λειτουργία τους, τα ανάλογα κόστη είναι πολύ υψηλά και αποτελούν σημαντικό παράγοντα που εξετάζουν οι επιχειρήσεις.

Η συγκεκριμένη έρευνα προσπαθεί να αποδείξει ότι τα προαναφερθέντα έχουν μεγάλη σχέση όχι μόνο με τα κόστη λειτουργίας, αλλά και με την εύρυθμη λειτουργία των επιχειρήσεων λόγω της μείωσης αυτών. Γι' αυτό το λόγο χρησιμοποιήθηκε το παράδειγμα της METRO GROUP, η οποία κατείχε μία βάση δεδομένων για 19 χώρες της Ευρώπης από τον Ιανουάριο του 2011 έως και το Δεκέμβριο του 2014. Τα δεδομένα αναλύονταν με έναν οικονομετρικό τρόπο, όπου έπειτα πολλές παλινδρομήσεις ερμηνευόταν η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας μηνιαία και συνολικά ως τμήμα των περιουσιακών στοιχείων των επιχειρήσεων. Έκαναν συγκρίσεις των δεδομένων τους τόσο με την αγορά της Γερμανίας, όσο και με αυτές της Δυτικής και της Ανατολικής Ευρώπης, αφού προηγουμένως είχαν στηριχθεί σε εννέα υποθέσεις.

Τα δεδομένα ομαδοποιήθηκαν σε τρεις μεγάλες κατηγορίες ανάλογα με το χρόνο. Η πρώτη κατηγορία αφορούσε μεταβλητές σταθερές στο χρόνο, όπως το είδος της εταιρείας, τη χώρα, το ιδιοκτησιακό καθεστώς του κτιρίου και τον τρόπο παραγωγής της θέρμανσης αυτού. Η δεύτερη κατηγορία αφορούσε μεταβλητές που άλλαζαν μεταξύ των ετών όπως ηλικία του κτιρίου, η συνολική ετήσια κατανάλωση ηλεκτρισμού και γενικότερα ενέργειας και το ποσό των πωλήσεων ετησίως. Η τρίτη κατηγορία αφορούσε μεταβλητές που άλλαζαν από μήνα σε μήνα όπως για παράδειγμα ηλεκτρική κατανάλωση ανά

μήνα.

Η οικονομετρική ανάλυση έδειξε ότι η προσπάθεια επίτευξης των στόχων της μείωσης ρύπων και χρησιμοποιούμενης ενέργειας είχαν θετικά αποτελέσματα. Αυτά ήταν η κατά 20 % μείωση εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα και η κατά 10% μείωση της συνολικής χρήσης ηλεκτρικής ενέργειας. Απέδειξε επίσης ότι ο αριθμός των οροφών ενός κτιρίου δεν αποτελεί τόσο σημαντικό παράγοντα, όσο το τι είδους εταιρεία στεγάζεται μέσα στο κάθε κτίριο και τι λειτουργίες επιτελεί. Ακόμη, δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές αν το κτίριο είναι ιδιόκτητο ή ενοικιάζεται. Αυτό που έχει μεγαλύτερο ρόλο είναι η εποχικότητα, δηλαδή το ποιοί μήνες είναι πιο σημαντικοί για την παραγωγή κάθε επιχείρησης. Σε αυτούς τους μήνες η κατανάλωση ενέργειας ήταν σαφώς σημαντικότερη. Η ηλικία των κτιρίων έχει επίσης πολύ σημαντικό ρόλο, με κτίρια τα οποία έχουν κατασκευαστεί πριν 30 χρόνια να παρουσιάζουν τη μικρότερη κατανάλωση ενέργειας.

Αν και το δείγμα δε χαρακτηρίστηκε επαρκές για ολόκληρη την Ευρώπη, η έρευνα απέδειξε ότι η ενεργειακή επάρκεια ενός κτιρίου αποτελεί πολύ σημαντικό παράγοντα της εύρυθμης λειτουργίας των επιχειρήσεων, όπως και της μείωσης των αρνητικών συνεπειών προς το περιβάλλον. Αν και η έρευνα δεν προσέφερε μία επαρκή και συγκεκριμένη σχέση μεταξύ της διαχείρισης ενέργειας και του κόστους, μπορεί να αποτελέσει υλικό για μια ειδικότερη ανάλυση κόστους ωφέλειας στο άμεσο μέλλον. Ακόμη δε λαμβάνεται τόσο σημαντικά υπόψη ο κύριος παράγοντας που είναι ο άνθρωπος. Αποτελεί όμως υλικό για το πως οι επιχειρήσεις χονδρικής και οι υπεραγορές λειτουργούν ως ρυθμιστικός μηχανισμός για θέματα βιωσιμότητας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Αμοιβαία κεφάλαια

Η βιωσιμότητα αποτελεί έναν πολύ σημαντικό παράγοντα των οικονομικών δραστηριοτήτων και ιδιαίτερα των οικονομικών των "πράσινων" κτιρίων. Η άμεση σύνδεση του δομημένου περιβάλλοντος και της βιωσιμότητας απέκτησε ιδιαίτερη σημασία κατά την τελευταία δεκαετία. Αξίζει να σημειωθεί ότι βάσει της Energy Information Agency ο κατασκευαστικός τομέας ευθύνεται για το 40% της ενεργειακής κατανάλωσης και σχεδόν για το 75% της ηλεκτρικής κατανάλωσης στις Ηνωμένες Πολιτείες το 2011 και ότι η κατασκευή πράσινων κτιρίων μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της χρήσης φυσικών πόρων. Είναι σαφές ότι ο κατασκευαστικός τομέας πρέπει να στραφεί στην ενεργειακή επάρκεια των κτιρίων και στη μείωση του ενεργειακού κόστους, το οποίο αποτελεί το περίπου 30% των λειτουργικών εξόδων ενός τυπικού κτιρίου στις Ηνωμένες Πολιτείες. Γι' αυτό το λόγο σχεδιαστές και κατασκευαστές κτιρίων, όπως και επενδυτές στο real estate έχουν στρέψει την προσοχή τους στον τομέα αυτό.

3.1 Η επίδραση της ύπαρξης «πράσινων» κτιρίων στην αγορά ακινήτων

Οι Eichholtz, Kok και Quigley (2013) ανέλυσαν την οικονομική σημασία της δημιουργίας πράσινων κτιρίων στην αγορά, κυρίως για εμπορικά κτίρια που αφορούν χώρους γραφείων. Εξέτασαν όλους τους εμπλεκόμενους φορείς. Οι επενδυτές μέσω της βελτίωσης της ενεργειακής επάρκειας ή της βιωσιμότητας θα έχουν μεγαλύτερα οφέλη και οι ενοικιαστές θα αποκομίσουν οφέλη από την ομαλότερη διαβίωση και από τους μικρότερους λογαριασμούς ηλεκτρισμού και γενικότερα ενέργειας. Η βιωσιμότητα ενός κτιρίου συνδέεται άμεσα με υψηλότερα ενοίκια και χαμηλότερα ρίσκα απόδοσης των επενδύσεων σε ακίνητα. Σε πρώτο στάδιο εξέτασαν την δυναμική των τιμών των βιώσιμων κτιρίων κατά την περίοδο της μείωσης των τιμών στην αμερικανική αγορά του real estate. Σε δεύτερο στάδιο εκμεταλλεύτηκαν την αύξηση των "πράσινων" κτιρίων στην αγορά ακινήτων για να αναλύσουν ένα μεγάλο αντιπροσωπευτικό δείγμα από κτίρια που είχαν λάβει πιστοποιήσεις βιωσιμότητας έως και τον Οκτώβριο του 2009. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορούσαν να αναλύσουν τις σχέσεις μεταξύ ενεργειακής επάρκειας και δημοσιότητας, καθώς και τιμών ενοικίασης και αγοράς των κτιρίων.

Το δείγμα που χρησιμοποίησαν 21.000 ενοικιαζόμενα κτίρια και 6.000 κτίρια που είχαν πουληθεί πριν τον Οκτώβριο του 2008. Απαραίτητη προϋπόθεση

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

για τα κτίρια αυτά ήταν να έχουν μία από τις δύο κύριες ενεργειακές πιστοποιήσεις που υπήρχαν στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, δηλαδή το Energy Star ή το LEED. Για να μην υπάρξουν προβλήματα στην έρευνα και στην κατανομή των αποτελεσμάτων τροποποίησαν με κατάλληλο τρόπο όλα τα δεδομένα τους παρείχε η EPA και η USGBC. Κατέληξαν στο να δημιουργήσουν 2687 ομάδες, καθεμία από τις οποίες περιείχε ένα κτίριο το οποίο είχε λάβει πιστοποίηση και τουλάχιστον ένα το οποίο βρισκόταν σε κοντινή απόσταση με το πιστοποιημένο και δεν είχε πιστοποίηση. Με τη βοήθεια παλινδρόμησης κατέληξαν στην τελική κατάταξη των κτιρίων με διάφορα κριτήρια όπως: έτος λήψης πιστοποίησης, έτος πιθανής ανακαίνισης, μέγεθος κτιρίου, ενεργειακή κλάση κτιρίου, ποσό ενοικίου, ηλικία κτιρίου και άλλους παράγοντες που αφορούσαν κυρίως τεχνικά χαρακτηριστικά των κτιρίων.

Στην έρευνα έλαβαν υπόψη τους ότι η κλιματική αλλαγή επιτάσσει μικρές αλλαγές στην βιωσιμότητα των κτιρίων, οι οποίες μπορούν να επιφέρουν μεγάλες επιδράσεις στην ενεργειακή επάρκεια και την οικονομική των κτιρίων. Η υπεραξία των πράσινων κτιρίων δέχτηκε μια μικρή μείωση σε αντίθεση με τη μεγάλη και απότομη πτώση της οικονομίας γενικότερα. Ακόμη, τα πράσινα κτίρια έχουν εμπορική αξία και τιμές ενοικίασης σημαντικά υψηλότερες από τα συμβατικά κτίρια και εγκαταστάσεις γραφείων. Έγινε προσπάθεια να συνδυαστεί η βαθμολογία που πήρε ένα κτίριο κατά την πιστοποίηση με την ενεργειακή επάρκεια και τη βιωσιμότητά του. Για παράδειγμα η θερμική επάρκεια ενός κτιρίου οδηγούσε στην αύξηση των τιμών ενοικίασης και πώλησης. Πρέπει να σημειωθεί ότι κατά την έρευνα μπορεί να υπήρχαν πιθανά σφάλματα μη παρατήρησης κάποιων δεδομένων ή μη επαρκούς σύνδεσης μεταξύ βιωσιμότητας και απόδοσης των κτιρίων.

Τα παραπάνω αποτελέσματα αποτελούν δυνητικά εργαλεία στα χέρια των επενδυτών και όσων βελτιώνουν κτιριακές εγκαταστάσεις γραφείων. Ειδικότερη εφαρμογή θα μπορούσε να γίνει σε κυβερνητικά κτίρια. Η έρευνα δείχνει ακόμη ότι το ρίσκο μιας επένδυσης σε ένα κτίριο με υψηλή βιωσιμότητα είναι πολύ μικρότερο από την επένδυση σε ένα συμβατικό κτίριο, διότι μια τέτοια επένδυση περιλαμβάνει μεγαλύτερη αντιστάθμιση κινδύνου σε μία εποχή όπου είναι έντονο το ενδιαφέρον για την κλιματική αλλαγή και τα ενεργειακά κόστη συνεχώς αυξάνονται. Επομένως, η λήψη πιστοποίησης ενεργειακής απόδοσης και η βελτίωση της βιωσιμότητας κτιριακών εγκαταστάσεων για τα γραφεία μπορεί να προσδώσει μόνο οφέλη σε όλους τους εμπλεκόμενους φορείς.

3.2 Το εγχείρημα του Jonathan Rose

Η μεγάλη βαρύτητα που έπρεπε να δοθεί στην αγορά γης, οδήγησε το 2009 τον Jonathan Rose να σχεδιάσει και να αναπτύξει το πρώτο επενδυτικό ταμείο αγοράς ακίνητης περιουσίας με σκοπό την απόκτηση κτιρίων και τη βελτιστοποίηση της βιωσιμότητας ("greening") των υπαρχόντων. Αυτό το εγχείρημά του βασίστηκε κατά κύριο λόγο στη διαπίστωση που έκανε για τη σχέση που υπάρχει μεταξύ της μετακίνησης πληθυσμών και της κλιματικής αλλαγής. Συνέπεσε χρονικά με την πτώση των τιμών των ακινήτων στα χαμηλότερα επίπεδα των τελευταίων ετών και στηρίχθηκε στις οικογενειακές επιχειρήσεις του Rose, που ήδη απασχολούνταν με το real estate.

Έξι βασικές αρχές αποτέλεσαν τον οδηγό για το έργο των εταιριών του Jonathan Rose:

- Βελτίωση της ποικιλίας των όρων που αφορούσαν τη χρονολογία και το επίπεδο εισοδημάτων από τις διάφορες δράσεις
- Περιβαλλοντολογική ευθύνη, η οποία όχι μόνο προσφέρει οφέλη από τα μειωμένα κόστη ενέργειας και πρώτων υλών, αλλά προσδίδει και οικονομικά "πράσινα" οφέλη από την εφαρμογή "πράσινων" πρακτικών
- Προώθηση του βιοπορισμού ή της ποιότητας ζωής, ως μια ισορροπημένη και εμπλουτισμένη ζωή που συνοδεύεται από ένα αρμονικό εργασιακό περιβάλλον
- Αλληλεξάρτηση μεταξύ όλων των εμπλεκόμενων, δηλαδή ανθρώπων, τόπων εγκατάστασης, κτιριακών δομών και οικολογικής ισορροπίας
- Παροδικότητα, ή απλούστερα το γεγονός ότι τα δεδομένα είναι ρευστά, δηλαδή αλλάζουν με μεγάλη ταχύτητα. Οι πόλεις εξαπλώνονται ή εγκαταλείπονται, τα κτίρια μπορεί να υποστούν φθορές και γενικά οι αλλαγές στον τομέα της γης είναι ραγδαίες
- Οι υποδομές, τις οποίες ο Rose θεώρησε ως την ψυχή μιας υγιούς κοινότητας.

Βασιζόμενος σε αυτές τις 6 κατευθυντήριες γραμμές, ο Rose άρχισε να κατασκευάζει και να επενδύει σε συμπαγή κτίρια, κοινότητες με χώρους για περπάτημα περιτριγυρισμένες από δρόμους με μεγάλα πεζοδρόμια και σιδηροδρομικά, ποδηλατικά και μεταφορικά δίκτυα πολύ υψηλών προδιαγραφών. Αυτές οι κτιριακές εγκαταστάσεις ονομάστηκαν transit oriented developments (TODs). Τα TODs δημιουργήθηκαν ως μια λύση στα διαρκώς αυξανόμενα προβλήματα της έλλειψης πετρελαίου και της παγκόσμιας υπερθέρμανσης του πλανήτη. Ακόμη, οι κατασκευές που δεν ακολουθούσαν τις παραπάνω προδιαγραφές οδηγούσαν σε αύξηση του κόστους στέγασης και μετακίνησης, τα οποία κόστη για οικογένειες με μέσο εισόδημα είχαν γίνει απρόσιτα. Ο Rose έδωσε μεγάλη σημασία και στη

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

βιώσιμη σχεδίαση των εν λόγω εγχειρημάτων. Επιθυμία του ήταν να δημιουργήσει μοντέλα που θα εξηγούσαν το πως ο κλάδος του real estate θα μείωνε την επιβάρυνση του περιβάλλοντος, μέσω της κατασκευής πρακτικών πράσινων κτιρίων τα οποία την ίδια στιγμή θα "επιστρέφουν" πολλά οφέλη.

Στη συνέχεια, ο Rose δημιούργησε ένα ταμείο με σκοπό την εξαγορά και βελτιστοποίηση ("greening") κτιρίων σε περιοχές με υψηλές προοπτικές ανάπτυξης. Το ταμείο αυτό ονομάστηκε Rose Smart Growth Investment Fund 1 (RSGIF). Η πρωταρχική θέση του ταμείου ήταν η επένδυση σε υπάρχοντα κτίρια σε καλή τοποθεσία στη σωστή τιμή, η οποία θα μπορούσε να μειώσει τον κίνδυνο της επένδυσης και να δημιουργήσει προϋποθέσεις για κέρδη, ιδιαίτερα σε περιόδους ύφεσης. Υπήρχε η πεποίθηση ότι η διαφορά της απόδοσης μεταξύ πράσινων και συμβατικών κτιρίων θα γινόταν ακόμα μεγαλύτερη στο μέλλον, προς όφελος βεβαίως των πράσινων κτιρίων. Το ταμείο θα μετέτρεπε υπάρχοντα κτίρια σε πράσινα με τους επενδυτές να λαμβάνουν κέρδη από τις επενδύσεις τους σε διάστημα μικρότερο των 5 ετών.

Παραδείγματα στρατηγικών για τη βελτιστοποίηση των κτιρίων είναι:

- Μόνωση σωλήνων, τοίχων και οροφών με κατάλληλο τρόπο για μείωση απωλειών ενέργειας
- Μείωση κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας με εξοπλισμό που θα φέρει την πιστοποίηση της Energy Star
- Μείωση της κατανάλωσης ύδατος
- Χρησιμοποίηση ειδικών φίλτρων με σκοπό την αξιοποίηση του φυσικού αέρα
- Χρήση ανακυκλωμένων, ανακυκλώσιμων και βιώσιμων υλικών για τις όποιες νέες κατασκευές

Οι εταιρίες του Jonathan Rose θα έδιναν πιστοποίηση για πράσινα κτίρια που προορίζονται για εργασιακοί χώροι, χρησιμοποιώντας τα πρότυπα LEED και Energy Star και κτίρια οικιστικού χαρακτήρα χρησιμοποιώντας τις κατευθυντήριες γραμμές της Enterprise Green Community. Ο Rose χρησιμοποίησε καινοτόμες πρακτικές για την προσέλκυση επενδυτών, μετόχων και πελατών. Η πρώτη επένδυση που ήρθε σε πέρας ήταν στη Βοστώνη σε ένα κτίριο 13 ορόφων που είχε κατασκευαστεί το 1983. Ακολούθησαν και άλλα παρόμοια project, με πλέον χαρακτηριστικό αυτό στο Σηάτλ των ΗΠΑ. Αποδείχθηκε ότι τα οφέλη από την υιοθέτηση και εφαρμογή των πιο πάνω στρατηγικών ήταν πολύ μεγαλύτερα από όσα κόστισε η αρχική επένδυση.

3.3 Patagonia Sur

Άλλο ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα για την τέλεια σύνδεση της αγοράς γης με την πράσινη ανάπτυξη είναι αυτό που συνέβη στην Παταγονία της Νότιας Αμερικής με βασικό εκφραστή τον Warren Adams. Ο Adams θεώρησε πως μια περιοχή με σχεδόν μηδενική οικιστική ανάπτυξη θα αποτελούσε ιδανικό περιβάλλον για νέες επενδύσεις. Οι χαμηλές τιμές της γης σε συνδυασμό με το ανεκμετάλλευτο περιβάλλον δημιουργούσαν σπουδαίες προοπτικές για ένα καινούριο εγχείρημα.

Η εταιρία Patagonia Sur του Adams ακολούθησε ένα πλάνο βιώσιμης ανάπτυξης της περιοχής. Τμήματα της περιοχής σχεδιάστηκαν για να πουληθούν σε ιδιώτες, οι οποίοι θα μπορούσαν στη συνέχεια να τα μετατρέψουν σε εξοχικά σπίτια. Πιθανοί αγοραστές θα ήταν μεμονωμένοι επισκέπτες, άλλοι επιχειρηματίες που θα έβλεπαν επενδυτική προοπτική και τουρίστες με καθαρά οικολογικό προσανατολισμό. Για να μην προκληθούν αντιδράσεις για τον εποικισμό μιας μέχρι τότε άγονης περιοχής, η Patagonia Sur προσέλαβε πλήθος επιστημόνων όπως τοπογράφους, γεωλόγους και υδρολόγους έτσι ώστε να μην επιβαρυνθούν κατά το ελάχιστο η χλωρίδα και πανίδα της περιοχής.

Όλη η περιοχή θα προστατευόταν ως οικολογική και θα παρέχονταν όλες οι οικολογικές-χρηματιστηριακές υπηρεσίες από την εταιρία και θα γίνονταν μεγάλες προσπάθειες για την αναστήλωση των δασών που είχαν καεί τα προηγούμενα χρόνια, μολύνοντας την περιοχή με μεγάλες ποσότητες άνθρακα. Μετά από έρευνες και δράσεις σε συνεργασία με το Δασολογικό Ινστιτούτο της Χιλής (INFOR) όχι μόνο μειώθηκε, αλλά επέστρεψε και οικονομικά οφέλη στην περιοχή.

Προέβλεψαν ακόμη μια λέσχη μελών οικολογικού τουρισμού (Eco-Tourism Membership Club) η οποία δεν αποσκοπούσε μόνο στην προσέλκυση επενδυτών, αλλά και επισκεπτών. Κάθε μέλος μπορούσε να προσκαλέσει στην περιοχή έναν αριθμό φίλων ή συγγενών του και να ακολουθήσουν όλοι μαζί πλήθος δραστηριοτήτων, όπως ψάρεμα, καγιάκ, πεζοπορία, ιππασία κ.α. Κύρια πηγή ύδρευσης αποτέλεσαν τα φυσικά ποτάμια και οι πηγές της περιοχής. Σε αυτό το σημείο ο Adams είδε ακόμα μια επενδυτική ευκαιρία που δεν υπήρχε μέχρι στιγμής, δηλαδή την πλωτή μεταφορά πόσιμου νερού στην Αφρική σε ειδικές πλαστικές σακούλες τεραστίων διαστάσεων.

Ακολουθώντας τους αυστηρούς παγκόσμιους κανονισμούς για την περιβαλλοντολογική βιωσιμότητα η εταιρία αποφασίστηκε να εξελίξει γεωργικές και δασολογικές λειτουργίες, καθώς και λειτουργίες υδατοκαλλιέργειας. Αυτές θα έδιναν επιπρόσθετα οικονομικά και

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

περιβαλλοντολογικά οφέλη και θα προωθούσαν την περιβαλλοντολογική συνείδηση της Patagonia Sur σε επενδυτές και ευρύτερο καταναλωτικό κοινό.

Ο Adams προέβλεψε ένα νέο τρόπο χρηματοδότησης εταιριών real estate. Ένα μηχανισμό χρηματοδότησης βασισμένο στην αγορά ως συμπλήρωμα στις υπάρχουσες πηγές χρηματοδότησης.

Η κυβέρνηση της Χιλής, σε αντίθεση με την Αμερικανική, είχε μικρή παρεμβατικότητα στη λειτουργία τέτοιων εταιριών και η βοήθεια που προσέφερε ήταν από μηδενική ως ελάχιστη. Ακόμη, η νομοθεσία των ΗΠΑ επιτρέπει χρηματικές δωρεές από ιδιώτες και ταυτόχρονα τις ενθαρρύνει αφού μια πιθανή δωρεά μπορεί να έχει ως συνέπεια την επιστροφή φόρου ακόμα και ως 35%.

Τεράστια σημασία σε όλο αυτό το εγχείρημα έχει η γνώμη των επενδυτών. Η εταιρία θέλησε από την αρχή να πείσει τους επενδυτές ότι μια τέτοια επένδυση θα έχει πολλά περισσότερα οφέλη από μια συμβατική επένδυση σε γη. Δεν εστίασε μόνο στο κομμάτι αυτό σαν ένα τουριστικό αξιοθέατο, αλλά ως ένα συνδυασμό της προσφοράς στο περιβάλλον και της μακροχρόνιας επένδυσης με συνεχή κέρδη. Είναι γεγονός πως οι επενδυτές αποσκοπούν περισσότερο στη συσσώρευση κερδών παρά σε μια ορθολογική επένδυση.

Για να γίνει ακόμα πιο ελκυστική μια επένδυση δημιουργήθηκαν τρεις στρατηγικές για τα χαρτοφυλάκια, ανάλογα με τη χρονική στιγμή που ο επενδυτής θα άρχισε να λαμβάνει τα κέρδη της επένδυσής του:

- Γενικός συνταξιοδοτικός λογαριασμός
- Γενικός επενδυτικός λογαριασμός
- Λογαριασμός για τα παιδιά του επενδυτή

Προέβλεψαν ακόμη ειδική διαδικασία αποχώρησης του επενδυτή, η οποία διευκόλυνε την όλη διαδικασία για τον επενδυτή και ταυτόχρονα διασφάλιζε το συμφέρον της εταιρίας από κερδοσκοπικές δράσεις. Είναι γεγονός πως οι πιθανοί επενδυτές παρουσιάστηκαν διχασμένοι. Άλλοι υποδέχθηκαν με ενθουσιασμό το εγχείρημα, ενώ άλλοι παρουσιάστηκαν διστακτικοί ως προς την πιθανότητα επιτυχίας και τον τρόπο χρηματοδότησης από πλευράς τους.

Το σίγουρο είναι ότι εφόσον αυτή η δράση επιτύχει, παρόμοιες θα ακολουθήσουν άμεσα με αποτέλεσμα την προστασία του περιβάλλοντος και την επίτευξη οικονομικού και οικολογικού κέρδους για επενδυτές και καταναλωτές.

Σήμερα, η Patagonia Sur έχει πουλήσει σχεδόν το 50% των αρχικών της

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

εκτάσεων σε επενδυτές από όλο τον κόσμο, γεγονός που αποδεικνύει την καινοτομία και τη δυναμική του όλου εγχειρήματος. Παραμένουν ακόμα προς πώληση 5 μεγάλες εκτάσεις, οι οποίες θα δημιουργήσουν μεγάλα κέρδη στους δυνητικούς επενδυτές και τεράστιες οικονομίες κλίμακας και περιβαλλοντολογικά οφέλη για όλη την ευρύτερη περιοχή.

3.4 Χαρτοφυλάκια REITs και αποδόσεις τους

Ο τομέας του Real Estate αποτελεί πολύ σημαντικό παράγοντα για το περιβάλλον. Αξίζει να σημειωθεί ότι ευθύνεται για το 40% του παγκόσμιου αποτυπώματος άνθρακα, για το 55% της παγκόσμιας χρήσης ξυλείας και για το περίπου 75% της ηλεκτρικής κατανάλωσης των Ηνωμένων Πολιτειών. Η ορθότερη χρήση όλων των πηγών ενέργειας από την αγορά ακινήτων μπορεί να μειώσει τα προαναφερθέντα νούμερα, όπως και να βοηθήσει στη μείωση του κόστους λειτουργίας των ακινήτων.

Η επίδραση της ενεργειακής επάρκειας και της βιωσιμότητας στην οικονομική απόδοση της αγοράς ακινήτων εξετάζεται ως μία ξεχωριστή μορφή κεφαλαίου. Κάτι που ακόμη εξετάζεται είναι το πως η λήψη "πράσινων" πιστοποιήσεων των κτιρίων σχετίζεται με τις χρηματικές ροές και με την αποτίμηση των περιουσιών. Για παράδειγμα, το πως εμπορικά κτίρια με υψηλή ενεργειακή απόδοση επιτυγχάνουν να έχουν υψηλότερα ενοίκια, μεγαλύτερη ικανοποίηση των ενοίκων και μεγαλύτερη τιμή πώλησης από συμβατικά κτίρια.

Τα Real Estate Investment Trusts (REITs) αποτελούν εταιρείες κλειστού τύπου οι οποίες συνήθως είναι εισηγμένες στο χρηματιστήριο και επενδύουν σε ακίνητα με κύριο σκοπό την παραγωγή εισοδήματος μέσω αυτών. Τα REITs αποτελούν ιδανικό αντικείμενο για εμπειρική εξέταση των οικονομικών επιπτώσεων της περιβαλλοντολογικής απόδοσης χαρτοφυλακίων ακινήτων. Η οικονομική απόδοση των REITs μπορεί να επηρεαστεί από το ποσοστό των κτιρίων που έχουν "πράσινη" πιστοποίηση μέσα σε ένα χαρτοφυλάκιο ακινήτων μέσω δύο διαφορετικών καναλιών. Το πρώτο αφορά τα άμεσα οφέλη από τις πράσινες ιδιοκτησίες, τα οποία μπορεί να περιλαμβάνουν χαμηλότερα λειτουργικά κόστη και ακόμα υψηλότερα ποσοστά χρήσης και μεγαλύτερες αξίες πώλησης. Το δεύτερο αφορά βοηθητικά οφέλη που προέρχονται από πλήθος παραγόντων εφόσον αυξηθούν οι επενδύσεις στα συγκεκριμένα πράσινα χαρτοφυλάκια.

Οι Eichholtz, Kok και Yonder (2012) εξέτασαν το συνολικό αποτέλεσμα της επίδρασης των δύο καναλιών στη λειτουργία ενός REIT. Κατέταξαν όλα τα κτίρια με πιστοποιήσεις LEED και ENERGY STAR και υπολόγισαν τις αποδόσεις για την περίοδο 2000-2011. Για να ελέγξουν πιθανό πρόβλημα ενδογένειας μεταξύ περιβαλλοντολογικών και οικονομικών αποδόσεων, χρησιμοποίησαν δύο μεταβλητές ως εργαλεία και ένα αυτοπαλίνδρομο μοντέλο δύο σταδίων.

Για την έρευνα χρησιμοποιήθηκαν ως δεδομένα 10.121 κτίρια με την πιστοποίηση LEED και 15.146 κτίρια με την πιστοποίηση ENERGY STAR. Τα

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

δεδομένα για τα χαρτοφυλάκια REITs των Ηνωμένων Πολιτειών αντλήθηκαν από τη βάση δεδομένων Real Estate SNL, η οποία στηρίζεται στο σύγχρονο λογισμικό GIS. Επόμενο βήμα αποτέλεσε η ομαδοποίηση όλων των δεδομένων από τη βάση SNL και η μετατροπή τους, έτσι ώστε να μπορούν να έρθουν σε ίδια μορφή με τα κτίρια που έχουν "πράσινη" πιστοποίηση. Με αυτόν τον τρόπο θα γινόταν ευκολότερο να μετρηθεί το πόσο "πράσινο" είναι κάθε περιουσιακό στοιχείο από κάθε χαρτοφυλάκιο REIT. Μοναδική προϋπόθεση ήταν να απαλειφθούν οι χρονολογίες κτήσης του κτιρίου, λήψης της πιστοποίησης από τις EPA και USGBC και πώλησης από την SNL. Συνολικά εξετάστηκαν 128 χαρτοφυλάκια REIT, εκ των οποίων πάνω από το 60% αποτελούταν από "πράσινα" κτίρια.

Συνοπτικά, τρία μεγάλα προβλήματα παρουσιάστηκαν κατά όλη τη διαδικασία ή τομείς που χρειάστηκαν ιδιαίτερη προσοχή. Αρχικά, το πρόβλημα ενδογένειας που αντιμετωπίστηκε με την προαναφερθείσα μεθοδολογία των δύο σταδίων. Ακόμη, το πόσο «πράσινα» είναι τα REIT χαρτοφυλάκια και η ποσοτικοποίηση της απόδοσης των ακινήτων ώστε να είναι καλύτερα μετρήσιμη. Τέλος, το πόσο «πράσινα» είναι τα REIT χαρτοφυλάκια και η απόδοση αυτών, αφού έχει ληφθεί υπόψη ο συστηματικός κίνδυνος. Γι' αυτό το λόγο χρησιμοποιείται και ένα ακόμη μοντέλο 4 παραγόντων ακολουθώντας τους Fama και French (1993) και Carhart (1997).

Τα αποτελέσματα της έρευνας ήταν πολύ σημαντικά τόσο για τους ιδιοκτήτες των ακινήτων, όσο και για τους επενδυτές. Συγκεκριμένα βρέθηκε θετική σχέση μεταξύ του ποσοστού πράσινων κτιρίων μέσα σε ένα χαρτοφυλάκιο REIT και της απόδοσης λειτουργίας αυτών. Αναλυτικότερα, για κάθε 1% αύξηση του ποσοστού των "πράσινων" κτιρίων μέσα σε ένα χαρτοφυλάκιο, η αύξηση της απόδοσης των κτιρίων με πιστοποίηση LEED είναι 3,5% και για τα κτίρια με πιστοποίηση ENERGY STAR είναι 0,31%. Ακόμη, η κατά 1% αύξηση του ποσοστού πράσινων κτιρίων εντός του χαρτοφυλακίου, οδηγεί σε 7,39-7,92% αύξηση της καθαρής θέσης για κτίρια με πιστοποίηση LEED και 0,66% για κτίρια με πιστοποίηση ENERGY STAR. Τέλος, η κατά 1% αύξηση του ποσοστού των πράσινων κτιρίων μέσα σε ένα χαρτοφυλάκιο μειώνει το beta της αγοράς κατά 0,14% για τα κτίρια με πιστοποίηση LEED και κατά 0,01-0,03% για τα κτίρια με πιστοποίηση ENERGY STAR.

3.5 Ενεργειακή επάρκεια και εμπορική αξία κτιρίων

Στη Σουηδία οι κύριες πηγές θέρμανσης των εμπορικών κτιρίων είναι η τηλεθέρμανσή (60%), ηλεκτρική θέρμανσή (7%) και η θέρμανση με πετρέλαιο (4%). Τα υπόλοιπα θερμαίνονται με βιοκαύσιμα, θερμοπομπούς και διάφορες μορφές ενέργειας. Η υποχρεωτική λήψη πιστοποίησης ενεργειακής απόδοσης (EPC) για όλα τα εμπορικά κτίρια βάσει της οδηγίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης είχε μεγάλο αντίκτυπο τόσο στον τρόπο αξιολόγησης της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, όσο και στη διαμόρφωση των τιμών των κτιρίων.

Οι Bonde και Han-Suck Song (2013) εξέτασαν το αν και κατά πόσο επηρεάζεται η εμπορική αξία των κτιρίων από τη χρήση ενέργειας και ηλεκτρισμού βάσει των πιστοποιήσεων ενεργειακής απόδοσης. Έλαβαν φυσικά υπόψη τους τη ραγδαία αύξηση της πραγματικής τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας κατά την πρώτη δεκαετία της νέας χιλιετίας (Η τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας για επαγγελματική χρήση αυξήθηκε κατά περίπου 200%, ενώ ο ρυθμός αύξησης του πληθωρισμού την ίδια περίοδο ήταν περίπου 16%).

Η Σουηδική αγορά ακινήτων παρουσιάζει μεγάλη ποικιλία σχετικά με το πώς κατανέμονται τα κόστη συντήρησης μεταξύ ιδιοκτητών και μισθωτών. Οι δύο κύριοι τρόποι είναι είτε όλα τα κόστη λειτουργίας και συντήρησης να πληρώνονται από τους ιδιοκτήτες, είτε να πληρώνονται από τους μισθωτές. Στη Σουηδία ο πρώτος τρόπος είναι και ο πιο συνηθισμένος, καθότι αντιπροσωπεύει περίπου το 27% όλων των ενοικιάσεων εμπορικών κτιρίων για το 2005. Αυτό μπορεί να γίνει καλύτερα κατανοητό από το γεγονός ότι τα περισσότερα συμβόλαια ενοικίασης έχουν μικρή διάρκεια, η οποία συνήθως κυμαίνεται από τρία έως πέντε έτη. Τα χαμηλότερα κόστη συντήρησης πρέπει να έχουν θετικό αντίκτυπο στην εμπορική αξία των κτιρίων. Για την καλύτερη ποσοτική ανάλυση των ανωτέρω, χρησιμοποίησαν οικονομικά δεδομένα από την IPD Nordic και πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης από το Swedish National Board of Housing, Building and Planning.

Στην έρευνα χρησιμοποιούνται ειδικές τεχνικές παλινδρομήσεων με σκοπό να εξεταστούν οι διαφορές στις κατανομές των κτιρίων. Η εξαρτημένη μεταβλητή είναι ο φυσικός λογάριθμος της ετήσιας αξίας κεφαλαίου ανά τετραγωνικό μέτρο της κάθε ιδιοκτησίας. Οι υπόλοιπες μεταβλητές που εισάγονται στην παλινδρόμηση αφορούν την ενεργειακή κατανάλωση, οικονομικά δεδομένα, χωροταξικά δεδομένα κι άλλες μεταβλητές που αφορούν την παλινδρόμηση. Για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί το αποτέλεσμα ως γενικό, το δείγμα που έλαβαν για την έρευνα έπρεπε να επιλεγεί τυχαία από ένα μεγάλο πλήθος παρατηρήσεων, όπου κάθε παρατήρηση ξεχωριστά θα έπρεπε να επιλέγεται κατά τύχη. Σημαντικό πρόβλημα ήταν ότι όλα τα κτίρια δεν είχαν ολοκληρώσει

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

τη λήψη ενεργειακών πιστοποιήσεων ενέργειας, γεγονός που έπρεπε να ελεγχθεί για να μην αποτελέσουν τμήμα της βάσης δεδομένων που συλλέχθηκε.

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από την IPD Nordic ταυτοποιήθηκαν με αυτά των EPCs από το Swedish National Board of Housing, Building and Planning, με αποτέλεσμα όλα μαζί να ενωθούν σε μία κοινή βάση δεδομένων. Τα δεδομένα της πρώτης χρησιμοποιήθηκαν για αυτή τη μελέτη ως αξίες κεφαλαίου των κτιρίων, ετήσια επίπεδα ενοικίων, ημερομηνίες και άλλα χαρακτηριστικά των κτιρίων όπως οι τοποθεσίες και οι δυνατότητες βελτίωσης αυτών. Τα δεδομένα του δεύτερου αφορούσαν κυρίως χαρακτηριστικά της χρήσης ενέργειας και ηλεκτρισμού. Για λόγους εχεμύθειας πολλές από τις πληροφορίες θα έπρεπε να τροποποιηθούν ή οι τιμές τους να στρογγυλοποιηθούν. Ακόμη, το μεγαλύτερο κομμάτι των κτιρίων αφορούσε κτίρια που είχαν κτιστεί πριν το 1990, ενώ τα "νέα" κτίρια (μετά το 1990) αποτελούσαν το περίπου 3% του δείγματος. Η πλειοψηφία των κτιρίων του δείγματος δεν είχαν δεχθεί εργασίες βελτίωσης και βρισκόντουσαν κατά το μεγαλύτερό τους ποσοστό (περίπου 60%) στο κέντρο της Στοκχόλμης.

Όπως ήταν αναμενόμενο η συσχέτιση μεταξύ της αξίας των ακινήτων και των ενοικίων είναι ισχυρή, όπως επίσης και αυτή μεταξύ της αξίας και της τοποθεσίας στο κέντρο της Στοκχόλμης. Αυτό που προκάλεσε έκπληξη ήταν η διαφαινόμενη θετική συσχέτιση μεταξύ της ενεργειακής χρήσης και της τοποθεσίας των ακινήτων σε αντίθεση με τη θετική συσχέτιση μεταξύ παλαιότερων κτιρίων και υψηλής ενεργειακής κατανάλωσης, γεγονός μάλλον αναμενόμενο. Το αντίθετο συμβαίνει στην παρατήρηση της κατανάλωσης ηλεκτρισμού και της ηλικίας των κτιρίων, με εξαίρεση τα κτίρια που κτίστηκαν μετά το 1999. Παρατηρήθηκε ότι τα παλαιότερα κτίρια είχαν μεγαλύτερη αξία, γεγονός όμως που μπορεί να εξηγηθεί από το ότι τα περισσότερα από αυτά βρίσκονται στο κέντρο της Στοκχόλμης. Κάτι αντίστοιχο παρατηρείται όταν εξετάζεται η συσχέτιση μεταξύ του ετήσιου ενοικίου και των ημερομηνιών κατασκευής των κτιρίων.

Έπειτα από την εκτέλεση των παλινδρομήσεων χρησιμοποιώντας τρία διαφορετικά μοντέλα, τα αποτελέσματα ομαδοποιήθηκαν σε τρεις κατηγορίες. Το κύριο αποτέλεσμα ήταν ότι η χρήση ηλεκτρικής ή άλλου είδους ενέργειας δεν είχε καμία επίδραση στην εμπορική αξία των κτιρίων. Τα μοντέλα υπέδειξαν ότι η αξία των κεφαλαίων επηρεάζεται κυρίως από το επίπεδο των ενοικίων, από τις μεταβολές της συχνότητας ενοικίασης, από την τοποθεσία και από το πόσο καινούρια είναι μία κατασκευή, δηλαδή το έτος κατασκευής της. Η μη επίδραση της κατανάλωσης ενέργειας στην εμπορική αξία των κτιρίων εξηγήθηκε από το γεγονός ότι η τιμή της ενέργειας και του ηλεκτρισμού είναι πολύ μικρή για να επηρεάσει ένα τόσο μεγάλο μέγεθος. Μια διαφορετική εξήγηση μπορεί να είναι ότι η ενέργεια θεωρείται ένα απλό

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

κόστος λειτουργίας κατά την αποτίμηση της αξίας των περιουσιακών στοιχείων. Μία τελευταία εξήγηση θα μπορούσε να είναι το γεγονός της ύπαρξης πολυσυγγραμμικότητας, για παράδειγμα μεταξύ της κατανάλωσης ενέργειας και ηλεκτρισμού και των ενοικίων. Η έρευνα προσέφερε χρήσιμα συμπεράσματα παρότι η χρήση των τιμών μεταβίβασης (και όχι των εμπορικών αξιών) ως μεταβλητή θα μπορούσε να οδηγήσει σε πιο ασφαλή συμπεράσματα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Η κατάσταση στην Ελλάδα

Η Ελλάδα καλείται να αντιμετωπίσει πολλές προκλήσεις στον τομέα των "πράσινων κτιρίων". Η μη ύπαρξη συγκεκριμένων προδιαγραφών κατά την κατασκευή των κτιρίων τις προηγούμενες δεκαετίες, η άναρχη δόμηση κυρίως στα μεγάλα αστικά κέντρα και η μη ύπαρξη εναλλακτικών πηγών ενέργειας για τα κτίρια αποτελούν τα μεγαλύτερα προβλήματα. Όμως, οι αλλαγές που γίνονται σε παγκόσμιο και κυρίως ευρωπαϊκό επίπεδο κρίνουν επιτακτική την αλλαγή στρατηγικής στην κατασκευή των κτιρίων.

4.1 Η Ευρωπαϊκή νομοθεσία για τα πράσινα κτίρια

Ειδική αναφορά γίνεται στην Οδηγία 2010/31/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου 19ης Μαΐου 2010 για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων. Κύρια αιτία που οδήγησε σε αυτό είναι ότι τα κτίρια ευθύνονται για το 40% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας στην ΕΕ και για το περίπου 60% στην Ελλάδα. Αυτά τα μέτρα θα επέτρεπαν στην ΕΕ να συμμορφωθεί με το πρωτόκολλο του Κιότο της σύμβασης πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή UNFCCC, καθώς και να εκπληρώσει τόσο τη μακροπρόθεσμη δέσμευσή της για τη διατήρηση της ανόδου της θερμοκρασίας της γης κάτω από τους δύο βαθμούς Κελσίου, όσο και τη δέσμευσή της να μειώσει μέχρι και το 2020 τις συνολικές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

Ήδη από το Μάρτιο του 2007 είχε τονιστεί η ανάγκη για αύξηση του βαθμού ενεργειακής απόδοσης στην Ε.Ε. με σκοπό να επιτευχθεί η μείωση κατά 20% της ενεργειακής κατανάλωσης μέχρι το 2020. Δημιουργήθηκε ένα πλαίσιο με την ονομασία: "Σχέδιο δράσης για την ενεργειακή απόδοση: Αξιοποίηση του δυναμικού", το οποίο αναγνώρισε το σημαντικό ρόλο που έχει η εξοικονόμηση ενέργειας για τα οικονομικά της ΕΕ. Για να στεφθεί με επιτυχία αυτή η προσπάθεια θα έπρεπε να ληφθούν υπόψη οι κλιματικές και οι τοπικές συνθήκες, καθώς και οι κλιματικές συνθήκες σε εσωτερικούς χώρους και η σχέση κόστους - ωφέλειας.

Ο τρόπος υπολογισμού της ενεργειακής απόδοσης θα έπρεπε να διαφοροποιείται σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο και να υπολογίζεται βάσει μίας μεθοδολογίας που θα περιλαμβάνει πλήθος χαρακτηριστικών,

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

εκτός των θερμικών. Τέτοια χαρακτηριστικά είναι οι εγκαταστάσεις θέρμανσης και κλιματισμού, η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, τα στοιχεία παθητικής θέρμανσης και ψύξης, η σκίαση, η ποιότητα του αέρα εσωτερικών χώρων, ο επαρκής φυσικός φωτισμός και ο σχεδιασμός του κτιρίου.

Ο καθορισμός των ελάχιστων απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης κτιρίων ανήκει αποκλειστικά στα κράτη μέλη. Οι απαιτήσεις αυτές πρέπει να καθοριστούν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη από πλευρά κόστους ισορροπία μεταξύ επενδύσεων και δαπανών. Σημαντικός παράγοντας είναι οι παραπάνω απαιτήσεις να μην αποτελούν αδικαιολόγητο φραγμό για το εμπόριο. Από την πλευρά της, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει ως αρμοδιότητα τη θέσπιση πλαισίου για τον υπολογισμό των βέλτιστων από πλευράς κόστους επιπέδων για τις ελάχιστες απαιτήσεις σχετικά με την ενεργειακή απόδοση. Οι ανακαινίσεις υπαρχόντων κτιρίων μεγάλης κλίμακας δίνουν ευκαιρίες για λήψη μέτρων που θα προσφέρουν οικονομικά οφέλη. Το ποιό θα είναι το μέγεθος των κτιρίων και τα τεχνικά χαρακτηριστικά που θα πρέπει να συμπεριλάβει η εκάστοτε ανακαίνιση επαφίεται στο κάθε κράτος-μέλος. Χρειάζονται πλήθος μέτρων ώστε να οδηγηθούμε σε αύξηση των κτιρίων που ικανοποιούν τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης, γεγονός που θα οδηγήσει σε μειωμένη κατανάλωση ενέργειας και μειωμένες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα.

Η χρηματοδότηση γίνεται με πόρους της Ε.Ε. με σκοπό την υλοποίηση της παρούσας οδηγίας, χωρίς όμως να γίνεται προσπάθεια υποκατάστασης των εθνικών μέτρων. Κύριος σκοπός είναι η παροχή καινοτομικών και ειδικών εργαλείων ώστε να γίνουν επενδύσεις που θα οδηγήσουν στην αύξηση της ενεργειακής απόδοσης.

Από την πλευρά τους τα κράτη-μέλη πρέπει να δημιουργήσουν καταλόγους για τα μέτρα που ισχύουν, αλλά και για μέτρα που προτείνουν προς την κατεύθυνση της αύξησης των βιώσιμων κτιρίων. Τα μέτρα αυτά δε θα είναι μόνο τεχνικού χαρακτήρα, αλλά και οικονομικού. Μπορεί να περιλαμβάνουν παροχή συμβουλών, επιδοτήσεις, επιδοτούμενα δάνεια ή δάνεια χαμηλού επιτοκίου και πλήθος άλλων εγγυήσεων που θα διευκολύνουν την όλη διαδικασία.

Η Ε.Ε. προέβλεψε ειδικές εκστρατείες ενημέρωσης για ενοικιαστές και ιδιοκτήτες. Δόθηκε ιδιαίτερη σημασία στο ότι το πιστοποιητικό ενεργειακής πιστοποίησης πρέπει να παρέχει πληροφορίες για την ψύξη για την θέρμανση, καθώς και για την κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας και τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από το κτίριο.

Ένας ακόμη τρόπος ευαισθητοποίηση των πολιτών είναι αυτά τα μέτρα να εφαρμοστούν πρώτα από κτίρια που χρησιμοποιούνται από τις δημόσιες

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

αρχές, έτσι ώστε το κοινό να έρχεται ευκολότερα σε επαφή με αυτά. Προέβλεψε επίσης διαδικασίες συνεχούς εκπαίδευσης των εργαζομένων, έτσι ώστε να μπορούν να ανταπεξέλθουν στην τακτική συντήρηση και επιθεώρηση των συστημάτων ψύξης και θέρμανσης.

Οι ελάχιστες απαιτήσεις που αφορούν τα κτίρια, είτε υφιστάμενα είτε νέα, είναι τα συστήματα θέρμανσης, τα συστήματα παραγωγής ζεστού νερού, τα συστήματα κλιματισμού, τα συστήματα εξαερισμού μεγάλης κλίμακας, καθώς και το συνδυασμό των τεσσάρων προαναφερθέντων.

Από την πλευρά τους τα κράτη-μέλη θα πρέπει να λάβουν μέριμνα ώστε ως τις 31 Δεκεμβρίου 2020 όλα τα νέα κτίρια να έχουν σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας. Επίσης, μετά τις 31 Δεκεμβρίου 2018 τα νέα κτίρια όπου στεγάζονται δημόσιες υπηρεσίες ή είναι ιδιοκτησία αυτών να είναι μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας επίσης. Επίσης, τα κράτη-μέλη θα πρέπει να λάβουν μέτρα και να θεσπίσουν στόχους παρόμοιους με αυτούς του δημόσιου τομέα.

Θα δημιουργηθούν δηλαδή εθνικά σχέδια τα οποία θα περιλαμβάνουν στοιχεία όπως:

- Λεπτομέρειες για την πρακτική εφαρμογή όλων των προδιαγραφών, που να λαμβάνουν υπόψη τις εθνικές, περιφερειακές ή και τοπικές συνθήκες
- Ενδιάμεσους στόχους με σκοπό τη βελτίωση της απόδοσης των νέων κτιρίων έως τις αρχές του 2016
- Πληροφορίες που αφορούν πολιτικές και διαφόρων ειδών μέτρα που έχουν ληφθεί για τα προαναφερθέντα. Τα μέτρα αυτά δεν είναι αποκλειστικά οικονομικά.

Σημαντική πρόβλεψη έγινε και για τα πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων. Προβλέφθηκαν οι τιμές αναφοράς, οι ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης και διάφορα άλλα χαρακτηριστικά των κτιρίων. Ένα πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης μπορεί επίσης να περιλαμβάνει πληροφορίες που αφορούν την ετήσια κατανάλωση ενέργειας κτιρίων ή και κτηριακό μονάδων, με εξαίρεση τις κατοικίες.

Το εκάστοτε πιστοποιητικό μπορεί να έχει ισχύ έως και 10 έτη (ανώτατο όριο). Τα κράτη-μέλη θα πρέπει να εξασφαλίζουν την έκδοση πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης γίνεται για:

- Κτίρια και κτιριακές μονάδες που κατασκευάζονται, πωλούνται ή ενοικιάζονται σε νέο ενοικιαστή

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

- Κτίρια επιφάνειας μεγαλύτερης των 500 m² τα οποία χρησιμοποιούνται από δημόσιες υπηρεσίες και είναι επισκέψιμα από το κοινό. Από τις 9 Ιουλίου 2015 το όριο αυτό μειώθηκε σε 250 m².

Η επιθεώρηση των συστημάτων θέρμανσης και κλιματισμού διεξάγεται από ανεξάρτητους ειδικευμένους και διαπιστευμένους εμπειρογνώμονες, οι οποίοι είτε είναι αυτοαπασχολούμενοι είτε δημόσιοι υπάλληλοι.

Τα κράτη-μέλη οφείλουν να παρέχουν στο καταναλωτικό κοινό πληροφορίες και ενημερωμένα κατάλογοι με τους εμπειρογνώμονες. Έχουν επίσης τη δυνατότητα να δημιουργήσουν διαφορετικά συστήματα για τον έλεγχο των πιστοποιήσεων και των εκθέσεων των επιθεωρητών. Πάντοτε υπάρχει η δυνατότητα επανεξέτασης και υποβολής προτάσεων σχετικά με τις προδιαγραφές των κτιρίων.

Η πληροφόρηση αποτελεί το σημαντικότερο παράγοντα για τους ιδιοκτήτες και τους ενοικιαστές κτιρίων και κτιριακών μονάδων. Τα κράτη-μέλη οφείλουν να παρέχουν όλες τις απαραίτητες πληροφορίες και εφόσον χρειάζονται αποσαφηνίσεις σχετικά με τις νομοθεσίες της Ε.Ε., Μπορούν να απευθύνονται στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Υπάρχει πλήθος προγραμμάτων της Ε.Ε. και προσπάθεια για διαρκή βελτίωση όλων των υπηρεσιών ενημέρωσης, μέσω του Ευρωπαϊκού Ταμείου Περιφερειακής Ανάπτυξης που διαθέτει πόρους για το συγκεκριμένο τομέα. Με τη σειρά τους, τα κράτη-μέλη οφείλουν να διαβουλεύονται με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς, τοπικών και περιφερειακών αρχών και να ακολουθούν πιστά την ευρωπαϊκή αλλά και την εγχώρια νομοθεσία. Σύμφωνα με το Άρθρο 28 της Οδηγίας 2010/31/ΕΕ: <<Τα κράτη μέλη θεσπίζουν και δημοσιεύουν, το αργότερο μέχρι τις 9 Ιουλίου 2012, τις αναγκαίες νομοθετικές, κανονιστικές και διοικητικές διατάξεις...>> , με ορισμένες εξαιρέσεις για μεμονωμένες κτιριακές μονάδες με συγκεκριμένα τεχνικά χαρακτηριστικά.

4.2 Η κατάσταση και οι προοπτικές στην Ελλάδα

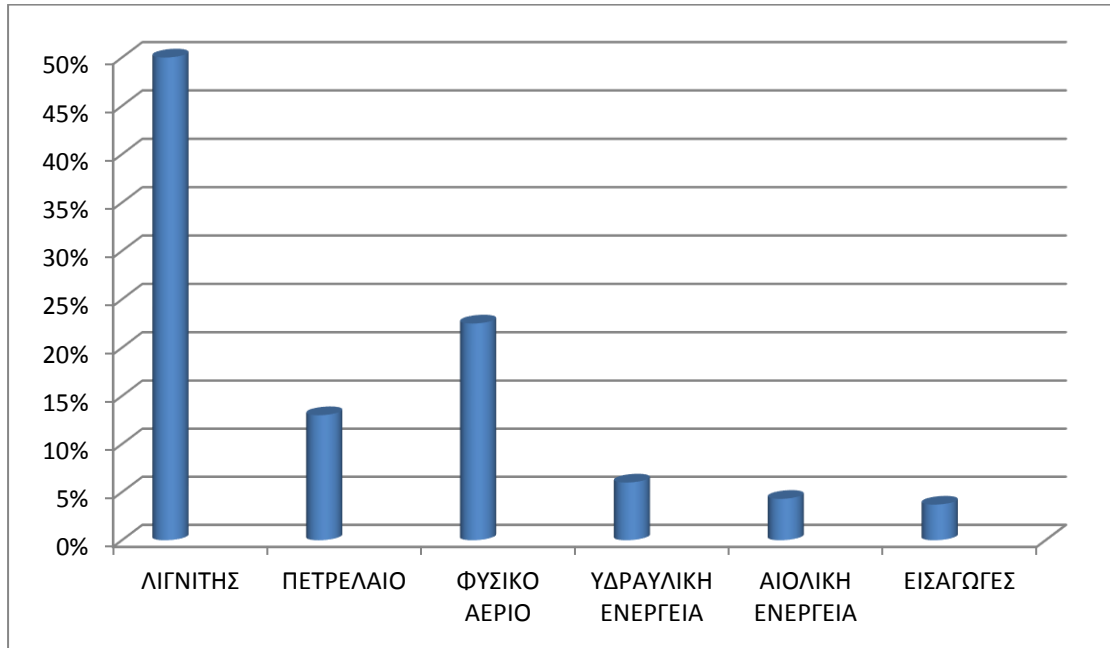
Τα κτίρια είναι υπεύθυνα για περίπου το 40% της ενεργειακής κατανάλωσης της χώρας. Ακόμη, σε κάθε νοικοκυριό καταναλώνεται περίπου το 60% της συνολικής ενέργειας μόνο για την θέρμανση, αρκεί να αναλογιστεί κανείς ότι λιγότερο από το 30% των κτιρίων στην Ελλάδα διαθέτει θερμομόνωση. Άμεσες επιπτώσεις των ανωτέρω πρακτικών είναι:

- Οι βλαβερές συνέπειες για το περιβάλλον και η διόγκωση προβλημάτων όπως του αποτυπώματος άνθρακα
- Η διασπάθιση όλων των ενεργειακών αποθεμάτων της χώρας και η στέρηση της ενέργειας από άλλους τομείς που θα μπορούσε να φανεί πιο χρήσιμη
- Οι αρνητικές συνέπειες για την οικονομία της χώρας και των νοικοκυριών και των επιχειρήσεων.

Ένα ακόμη πρόβλημα που αντιμετωπίζει η Ελλάδα στο πρόβλημα της ενέργειας είναι οι παρωχημένες πηγές καυσίμου που χρησιμοποιεί. Αναλυτικότερα, για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα χρησιμοποιείται:

ΛΙΓΝΙΤΗΣ	50%
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ	13%
ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ	22,50%
ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	6%
ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	4,30%
ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ	3,70%

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ



Τα τελευταία χρόνια παρουσιάστηκε μείωση της κατανάλωσης ενέργειας σε σχέση με την προηγούμενη δεκαετία. Αυτό όμως δεν οφείλεται στην αλλαγή της στάσης απέναντι στο συγκεκριμένο θέμα, αλλά στην οικονομική επιβράδυνση που παρουσιάστηκε λόγω της οικονομικής κρίσης. Η βιομηχανία ευθύνεται για περίπου 20% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας, η οποία κατά συντριπτικό ποσοστό αναφέρεται σε συμβατικά καύσιμα. Κύριο όμως πρόβλημα αποτελεί ότι παρόλο που υπάρχει μεγάλη κατανάλωση ενέργειας, αυτή υλοποιείται με πολύ χαμηλό βαθμό απόδοσης. Η οικονομική κρίση οδηγεί αναγκαστικά σε μία κατεύθυνση. Αυτή είναι η αλλαγή στάσης απέναντι στην κατανάλωση ενέργειας από το κράτος, τις βιομηχανίες και στη συνέχεια από τα κτίρια και τα νοικοκυριά.

Η Ελλάδα θέλοντας να επιτύχει τα προαπαιτούμενα της Οδηγίας 2010/31/ΕΕ και τις διεθνείς δεσμεύσεις της χώρας λόγω του Πρωτοκόλλου του Κιότο οφείλει να στραφεί σε μεγαλύτερη διείσδυση των ΑΠΕ (Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας) στην αγορά ενέργειας και βελτίωση των υποδομών των κτιρίων και εγκαταστάσεων βιομηχανίας.

Μέχρι στιγμής η Ελλάδα έχει καταφέρει να:

- Δημιουργήσει προγράμματα επιχορηγήσεων για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στις στέγες πολλών κτιρίων, με σκοπό την πλήρη εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας
- Ξεκινήσει τη δημιουργία αιολικών πάρκων σε διάφορα νησιά της χώρας και ενός συστήματος υποθαλάσσιων εγκαταστάσεων για την μεταφορά

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

της αιολικής ενέργειας στα αστικά κέντρα και την υπόλοιπη επικράτεια

- Εκπονήσει μελέτες για τη δημιουργία υβριδικών συστημάτων που θα συνδυάζουν τη δύναμη της θάλασσας και του αέρα σε νησιωτικές περιοχές, όπως για παράδειγμα το υβριδικό πάρκο της Ικαρίας.

Ακόμη, έχει δημιουργήσει προγράμματα που αφορούν επενδύσεις «Πράσινης Επιχειρηματικότητας». Τέτοια είναι:

1) Το **eco-commerce**, ένα πρόγραμμα της Εθνικής Συνομοσπονδίας Ελληνικού Εμπορίου που αφορά την ενδυνάμωση μικρομεσαίων επιχειρήσεων που ασχολούνται με το εμπόριο έτσι ώστε να βελτιώσουν τις "πράσινες" προδιαγραφές τους και να ενδυναμώσουν την Εταιρική Κοινωνική Ευθύνη τους. Το πρόγραμμα συγχρηματοδοτήθηκε από την ελληνική κυβέρνηση και την Ευρωπαϊκή Ένωση και έληξε τον Ιούνιο του 2015.

2) Το **"Εξοικονόμηση κατ' Οίκον"**, το οποίο χρηματοδοτείται από το ΕΣΠΑ για την περίοδο 2014-2020. Σκοπός του συγκεκριμένου προγράμματος είναι η παροχή κινήτρων στους πολίτες ώστε να παρέμβουν στην ενεργειακή κατανάλωση του ακινήτου τους. Με αυτόν τον τρόπο θα βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων, θα εξοικονομηθούν πόροι και ενέργεια και θα οδηγηθούν σε αύξηση της αξίας του κάθε κτιρίου. Σκοπός του προγράμματος είναι η επέκταση σε δημόσια κτίρια, δημοτικά κτίρια, καθώς και σε ακίνητα επαγγελματικής χρήσης. Η συγκεκριμένη επέκταση θα χρειαστεί επιπλέον κονδύλια από δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς.

Οι **Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ)** αποτελούν έναν ακόμη πολύ σημαντικό παράγοντα για την ελληνική οικονομία. Οι "Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) είναι οι μη ορυκτές πηγές ενέργειας, δηλαδή η αιολική, η ηλιακή και η γεωθερμική ενέργεια, η ενέργεια κυμάτων, η παλιρροϊκή ενέργεια, η υδραυλική ενέργεια, τα αέρια εκλυόμενα από χώρους υγειονομικής ταφής, από εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού και τα βιοαέρια ", όπως ορίζει η ΟΔΗΓΙΑ 2001/77/ΕΚ.

Δεν είναι τυχαίο μάλιστα ότι μέσα σε μία δεκαετία η ενεργειακή κατανάλωση από ΑΠΕ αυξήθηκε από 6,9% το 2004 σε 15% το 2013. Πρωτοπόρες χώρες σε αυτόν τον τομέα είναι η Σουηδία (52,1%) και η Φιλανδία (37,1%), με την Ελλάδα να βρίσκεται περίπου στη μέση της λίστας (με ποσοστό 16,1%).

Ο στόχος της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το 2020 είναι η κατανάλωση ενέργειας από ΑΠΕ να αποτελεί το 20% της συνολικής κατανάλωσης. Γι' αυτό το λόγο έχει δημιουργηθεί και ένα Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις ΑΠΕ, στο πλαίσιο εφαρμογής της Ευρωπαϊκής Ενεργειακής Πολιτικής για την εξοικονόμηση ενέργειας, τον περιορισμό των ρύπων και την αντιμετώπιση του

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

φαινομένου του θερμοκηπίου.

Έτσι, η Ελλάδα και τα υπόλοιπα ευρωπαϊκά κράτη μέλη θα πρέπει μέχρι το 2020 να:

- Έχει μειώσει κατά 20% τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου σε σχέση με τα επίπεδα 30 ετών πριν
- Έχει ενδυναμώσει κατά 20% τη διείσδυση των ΑΠΕ στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας, βάσει της Οδηγίας 2009/28/ΕΚ
- Έχει εξοικονομήσει 20% της πρωτογενούς ενέργειας.

Ακόμη, η Ελλάδα έχει καταρτίσει το Πρώτο Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Αποδοτικότητας βάσει της Οδηγίας 2006/32/ΕΚ και του Νόμου 3855/2010 που προβλέπει 9% εξοικονόμηση ενέργειας στην τελική συνολική κατανάλωση. Επίσης, τα εθνικά προγράμματα στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ δημιουργούν ένα επιχειρηματικό πλαίσιο το οποίο έχει ως πρωτεύοντα γνώμονα την "πράσινη" ανάπτυξη.

Οι δύο πιθανοί δρόμοι που πρέπει να ακολουθήσει η ελληνική κυβέρνηση στα πλαίσια της ενεργειακής πολιτικής είναι:

- α) Συνέχιση των ίδιων υπαρχουσών στρατηγικών στον τομέα της ενεργειακής πολιτικής
- β) Εξέταση και αξιολόγηση επιμέρους στρατηγικών στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής πολιτικής.

Το πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης

Αυτό που εξετάζεται σε επίπεδο επιχειρήσεων και νοικοκυριών είναι η ενεργειακή απόδοση των κτιρίων. Τα κτίρια λαμβάνουν πιστοποιήσεις για την ενεργειακή τους απόδοση από εμπειρογνώμονες που ονομάζονται Ενεργειακοί Επιθεωρητές. Πρόκειται για ανεξάρτητους πιστοποιημένους εμπειρογνώμονες που μπορούν να διενεργούν ενεργειακή επιθεώρηση σε ένα κτίριο, να διαμορφώνουν μια εικόνα για την κατάστασή του και να προτείνουν λύσεις και μέτρα για τη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης και κατά συνέπεια των οικονομικών δαπανών του ιδιοκτήτη του κτιρίου. Έτσι, εκδίδεται ένα Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ) το οποίο έχει ισχύ 10 ετών από την ημερομηνία που εκδίδεται. Με αυτό το έγγραφο κάθε κτίριο κατατάσσεται σε μία από τις εννιά προβλεπόμενες ενεργειακές κατηγορίες (Α+ έως Η).

Για κάθε κτίριο με συνολική επιφάνεια μεγαλύτερη των 50 m² που προορίζεται για χρήσης βασικής φύσεως απαιτείται η έκδοση ΠΕΑ στις εξής

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

περιπτώσεις:

- Για κτίρια νεόδμητα ή ριζικά ανακαινισμένα
- Για κάθε πώληση ή αγορά κτιρίου ή τμήματος κτιρίου
- Για ενοικίαση ενός τμήματος κτιρίου που προορίζεται για επαγγελματική στέγη ή και για κατοικία
- Για κτίρια κατοικίας τα οποία προορίζονται για ένταξη στο πρόγραμμα "Εξοικονόμηση κατ'οίκον".

Από την έκδοση ΠΕΑ μπορούν να εξαιρεθούν τα κτίρια με συνολικό εμβαδό επιφάνειας μικρότερο ή ίσο των 50 m² και όλα τα κτίρια που αφορούν χρήσης όπως βιοτεχνίας, αποθήκης, γκαράζ αυτοκινήτων, πρατήριο υγρών καυσίμων και βιομηχανίας.

Το LEED προτιμάται στην Ελλάδα σε σχέση με τις υπόλοιπες μεθόδους αξιολόγησης ενεργειακής απόδοσης κτιρίων. Αυτό διότι πρόκειται για ένα σύστημα το οποίο λαμβάνει υπόψη του περισσότερες μεταβλητές από τα υπόλοιπα και ευνοεί περισσότερο την πράσινη ανάπτυξη τόσο σε επίπεδο πόλεων, όσο και σε περιφερειακό επίπεδο. Η Ελληνική νομοθεσία αναγνωρίζει το LEED, γεγονός που αναφέρεται ρητά στο Νέο Οικοδομικό Κανονισμό (Ν.4067/2012).

ΕΠΙΛΟΓΟΣ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σημείο αναφοράς της συγκεκριμένης εργασίας αποτέλεσαν τα «πράσινα» κτίρια και οι επιδράσεις που αυτά έχουν στο περιβάλλον και την οικονομία, δηλαδή στην αειφορία και την κερδοφορία που δημιουργούν για τα κράτη, τις επιχειρήσεις και τα νοικοκυριά. Η μελέτη αυτή προσφέρει γνώσεις σε έναν τομέα ο οποίος αναγκαστικά θα αποκτήσει κυρίαρχη σημασία στο άμεσο μέλλον. Ήδη οι περισσότερες μεγάλες επιχειρήσεις προσπαθούν να ακολουθήσουν και να εφαρμόσουν τις προαναφερθείσες στρατηγικές και τα κράτη προσφέρουν πολλά κίνητρα και ταυτόχρονα «σφίγγουν» το θεσμικό τους πλαίσιο γύρω από τον κατασκευαστικό τομέα.

Τα διδάγματα για όλους τους εμπλεκόμενους φορείς είναι πολλά. Οι επιχειρήσεις έχουν βάσει ερευνών χειροπιαστά αποτελέσματα για τη μείωση του λειτουργικού τους κόστους και κατά συνέπεια την αύξηση της κερδοφορίας τους, όπως επίσης και για τη μεγαλύτερη ικανοποίηση των εργαζομένων τους. Οι κυβερνήσεις μπορούν να αποκομίσουν οφέλη από τη μείωση του λειτουργικού κόστους του δημοσίου τομέα και να προσφέρουν στις επιχειρήσεις και τους πολίτες τα κατάλληλα κίνητρα, καθιστώντας τους σαφή όλα τα οφέλη που θα λαμβάνουν για μεγάλο χρονικό διάστημα από τη χρήση τέτοιων κτιρίων.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δώσουν οι εποπτικές αρχές κάθε κράτους ακολουθώντας πιστά τα διεθνή πρότυπα προγραμμάτων όπως το LEED και το ENERGY STAR και αποφεύγοντας φαινόμενα διαφθοράς και παραλείψεων. Οι πολίτες θα πρέπει να κατανοήσουν τα μακροπρόθεσμα οφέλη που προσφέρει ένα τέτοιο κτίριο στους ίδιους και σε ολόκληρο το κοινωνικό σύνολο.

Στην περίπτωση της Ελλάδας, η γνώση για το συγκεκριμένο τομέα είναι ελλιπής. Αυτό συμβαίνει διότι μόλις τα τελευταία χρόνια γίνονται προσπάθειες για σύγκλιση με τις ΗΠΑ και πολλές χώρες της Ε.Ε. σε θέματα πράσινης ανάπτυξης. Το γεγονός αυτό φαίνεται ακόμα περισσότερο από το γεγονός ότι δεν υπάρχουν έρευνες που να αναλύουν την επίδραση των βιώσιμων κτιρίων στην Ελληνική αγορά ακινήτων και γενικότερα στην Ελληνική οικονομία. Κάτι τέτοιο όμως πρέπει να συμβεί άμεσα, δεδομένης της κατάστασης της οικονομίας της χώρας και την ανάγκη για στροφή σε νέες μορφές ανάπτυξης.

Η Ε.Ε. προσφέρει αρκετά κονδύλια για την «πράσινη» ανάπτυξη, ιδιαίτερα τη συγκεκριμένη περίοδο. Αυτό που πρέπει να γίνει από Ελληνικής πλευράς είναι η αξιοποίηση αυτών των κονδυλίων, η σωστή ενημέρωση των πολιτών

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

και των επιχειρήσεων και η δημιουργία σωστών ελεγκτικών μηχανισμών και αδιάβλητων διαδικασιών κατά τον έλεγχο, την αξιολόγηση και τη χρηματοδότηση των έργων. Αν τα παραπάνω γίνουν συντεταγμένα και σωστά, θα δώσουν μία ώθηση στην Ελληνική οικονομία που ταλανίζεται από τόσα πολλά προβλήματα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Άρθρα:

Charles Lockwood (2006), "Building the Green Way", Harvard Business Review

N Miller, J Spivey and A Florance (2008), "Does green pay off?" by - Journal of Real Estate Portfolio - aresjournals.org

M Surmann, WA Brunauer and S Bienert (2015), "The Energy Efficiency of Corporate Real Estate Assets: The Role of Professional Management for Corporate Environmental Performance"

OE Mansour and SK Radford (2016), "Rethinking the environmental and experiential categories of sustainable building design, a conjoint analysis" - Elsevier

P Cerin, LG Hassel and N Semenova (2014), "Energy performance and housing prices" - Sustainable Development - Wiley Online Library

G. Unruh and R. Ettenson (2010), "Winning in the green frenzy", Harvard Business Review

A. Larson, S. Keach and C. Lotspeich (2008), "Rating environmental performance in the building industry: Leadership in energy and environmental design (LEED)" - papers.ssrn.com

N Miller, D Pogue, Q Gough and S Davis (2009), "Green buildings and productivity" - Journal of Sustainable Real Estate - aresjournals.org

HY Kim and DH Gu (2015), "LEED Certification and Its Effectiveness on Urban Heat Island Effect" - Journal of KIBIM

J. Freybote, H. Sun and X. Yang (2015), "The impact of LEED neighborhood certification on condo prices" - Real Estate Economics - Wiley Online Library

Daniel C. Matisoff , Douglas S. Noonan and Anna M. Mazzolini (2014) "Performance or marketing benefits? The case of LEED certification"

«ΠΡΑΣΙΝΑ» ΚΤΙΡΙΑ – ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΕΡΔΟΦΟΡΙΑ

Markus Surmann , Wolfgang Brunauer and Sven Bienert (2015), "How does energy efficiency influence the Market Value of office buildings in Germany and does this effect increase over time?" - Emerald Group Publishing Limited

EC Hui, EW Chan and K. Yu (2015), "The effect of LEED certification on Shanghai's prime office rental value" - Journal of Facilities Management - emeraldinsight.com

Apgar IV (2009), "What every leader should know about real estate", Harvard Business Review

P.Eichholtz, N.Kok and JM.Quigley (2010), "Doing well by doing good? Green office buildings" - The American Economic Review - JSTOR

HBS case study (2010), "Rose Smart Growth Investment Fund")

HBS case study (2010), "Patagonia Sur: For-Profit Land Conservation in Chile"

A. Tabrizi and P. Sanguinetti (2015), "Life-cycle cost assessment and energy performance evaluation of NZEB enhancement for LEED-rated educational facilities" - Advances in Building Energy Research - Taylor & Francis

Amir Hosein Ghaffarian Hoseinia , Nur Dalilah Dahlana, Umberto Berardib, Ali Ghaffarian Hoseinia, Nastaran Makaremia and Mahdiar Ghaffarian Hoseinic (2013) "Sustainable energy performances of green buildings: A review of current theories, implementations and challenges"

L. Pérez-Lombard, J. Ortiz and C. Pout (2014) "A review on buildings energy consumption information" - Energy and buildings- Elsevier

S Shewmake and WK Viscusi (2015), "Producer and Consumer Responses to Green Housing Labels" - Economic Inquiry - Wiley Online Library

ME Kahn, N Kok and JM Quigley (2014), "Carbon emissions from the commercial building sector: The role of climate, quality, and incentives" (- Journal of Public Economics - Elsevier

A. Zalejska-Jonsson (2014), "Parameters contributing to occupants' satisfaction: Green and conventional residential buildings" - Facilities, emeraldinsight.com

GR Newsham, S Mancini and BJ Birt (2009), "Do LEED-certified buildings save energy? Yes, but..." - Energy and Buildings – Elsevier

J Yoshida and A Sugiura (2015) "The Effects of Multiple Green Factors on Condominium Prices", The Journal of Real Estate Finance and Economics – Springer

Franz Fuerst , Patrick McAllister , Jorn van de Wetering and Peter Wyatt (2011), "Measuring the financial performance of green buildings in the UK commercial property market: addressing the data issues" - Emerald Group Publishing Limited

B. Bloom, ME Nobe and M. Nobe (2011), "Valuing green home designs: A study of ENERGY STAR® homes") - Journal of Sustainable Real Estate - aresjournals.org

D. Brounen and N. Kok (2011), "On the economics of energy labels in the housing market" - Journal of Environmental Economics and Management - Elsevier

N. Kok and M. Jennen (2012), "The impact of energy labels and accessibility on office rents" - Energy Policy - Elsevier

S Sayce and M. Bonde, HS (2013), "Is energy performance capitalized in office building appraisals?", Song - Property Management - emeraldinsight.com

P. Eichholtz" , by N. Kok and JM Quigley (2013), "The economics of green building - Review of Economics and Statistics- MIT Press

P. Eichholtz, N. Kok and E. Yonder (2012), "Portfolio greenness and the financial performance of REITs" - Journal of International Money and Finance - Elsevier

Marcelo Cajias, Peter Geiger and Sven Bienert (2012) "Green agenda and green performance: empirical evidence for real estate companies" - Emerald Group Publishing Limited

Διαδικτυακές πηγές:

- <https://europa.eu/>
- www.usgbc.org/
- <https://www.energystar.gov/>
- sbcgreece.org/
- eitek.org/
- <http://patagoniasur.com/>
- <http://web.tee.gr/>
- <http://www.econews.gr/>