



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΑΘΗΝΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

**«ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ,
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ»**

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

**Βιωσιμότητα στο χώρο εργασίας. Βέλτιστες πρακτικές για το σχεδιασμό
κτιρίων στο χώρο εργασίας**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΙΩΑΝΝΑ ΑΓΓΕΛΗ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΘΗΝΑ 2023



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΑΘΗΝΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

**«ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ,
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ»**

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ: ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

**Βιωσιμότητα στο χώρο εργασίας. Βέλτιστες πρακτικές για τον σχεδιασμό
κτιρίων στο χώρο εργασίας**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΙΩΑΝΝΑ ΑΓΓΕΛΗ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΘΗΝΑ 2023

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΚΡΙΣΕΩΣ
ΤΗΣ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗΣ ΤΗΣ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

της Μεταπτυχιακής Φοιτήτριας Ιωάννας Αγγέλη

Εξεταστική Επιτροπή

1. Ελένη Ριζά, Επιβλέπουσα

2., Μέλος

3., Μέλος

Η Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή η οποία ορίστηκε από την ΓΣΕΣ της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών Συνεδρίαση τηςγια την αξιολόγηση και εξέταση της υποψηφίου κας Ιωάννας Αγγέλη, συνεδρίασε σήμερα/...../.....

Η Επιτροπή διαπίστωσε ότι η Διπλωματική Εργασία της Κας Ιωάννας Αγγέλη με τίτλο: «Βιωσιμότητα στο χώρο εργασίας. Βέλτιστες πρακτικές για τον σχεδιασμό κτιρίων στο χώρο εργασίας», είναι πρωτότυπη, επιστημονικά και τεχνικά άρτια, και η βιβλιογραφική πληροφορία ολοκληρωμένη και εμπειριστατωμένη.

Η εξεταστική επιτροπή αφού έλαβε υπ' όψιν το περιεχόμενο της εργασίας και τη συμβολή της στην επιστήμη, με ψήφους προτείνει την απονομή στον παραπάνω Μεταπτυχιακό Φοιτητή την απονομή του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Master's).

Στην ψηφοφορία για την βαθμολογία ο υποψήφιος έλαβε για τον βαθμό «ΑΡΙΣΤΑ» ψήφους....., για τον βαθμό «ΛΙΑΝ ΚΑΛΩΣ» ψήφους, και για τον βαθμό «ΚΑΛΩΣ» ψήφους Κατά συνέπεια, απονέμεται ο βαθμός «.....».

Τα Μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής,

Έλενα Ριζά Επιβλέπουσα (Υπογραφή)

.....Μέλος (Υπογραφή)

.....Μέλος (Υπογραφή)

Πρόλογος- Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών «Εκτίμηση και Διαχείριση Επαγγελματικού, Περιβαλλοντικού και Φαρμακευτικού Κινδύνου» της Ιατρικής Σχολής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.

Για την επιλογή του θέματος της εργασίας μου, έμπνευση και κίνητρο διέτέλεσε η επιστημονική μου ιδιότητα ως ιατρός εργασίας και η συνεργασία μου, ως ελεύθερος επαγγελματίας, με επιχειρήσεις οι οποίες προσανατολίζονται στην υιοθέτηση βιώσιμων πρακτικών.

Τα τελευταία χρόνια, ολοένα και περισσότερες επιχειρήσεις υιοθετούν μοντέλα βιώσιμων πρακτικών στην εργασία, και εμπλέκουν τη διαδικασία κατασκευής ή ανακατασκευής κτιρίων τα οποία υποστηρίζουν τις αρχές της βιωσιμότητας στον σχεδιασμό των χώρων εργασίας, με στόχο την ενεργειακή αυτονομία και το χαμηλότερο ενεργειακό αποτύπωμα, αλλά και την ενίσχυση της υγείας και της ευημερίας των εργαζομένων, την αύξηση της παραγωγικότητας και την εξοικονόμηση κόστους.

Αποτέλεσε πρόκληση η διερεύνηση της θεώρησης ότι αυτοί οι παράγοντες διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη δημιουργία ενός χώρου εργασίας που υποστηρίζει την ευημερία, την παραγωγικότητα, και τη δέσμευση των εργαζομένων

Με την ολοκλήρωση της διπλωματικής μου εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα Δρ. Έλενα Ριζά, για την πολύτιμη καθοδήγησή της, την κατανόηση με την οποία διαχειρίστηκε κάθε μου απορία ή σκέψη, και την εμπιστοσύνη που μου έδειξε.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω το σύνολο του ακαδημαϊκού και διοικητικού προσωπικού του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών και της Ιατρικής Σχολής, για τη συμβολή τους στη δημιουργία νέας επικαιροποιημένης γνώσης και για την σπουδαία ευκαιρία που μου προσέφερε με τη συμμετοχή σε ένα μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών υψηλού επιπέδου.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον σύζυγό μου, Joaquim, και τους γονείς μου, Χρήστο και Ιφιγένεια, για την αέναη ενθάρρυνση, την υπομονή τους και την αμέριστη στήριξη τους στην προσπάθειά μου.

Δήλωση ιδιοκτησίας/κλοπής

«Η παρούσα εργασία αποτελεί ιδιοκτησία της Ιωάννας Αγγέλη από την οποία εκπονήθηκε. Το πλήρες κείμενο δίνεται για μελέτη και ανάγνωση χωρίς να σημαίνει την ταυτόχρονη παραχώρηση δικαιωμάτων ιδιοκτησίας των δημιουργών. Δεν επιτρέπεται η αναδημοσίευση, η αντιγραφή, η αναπαραγωγή, η αποθήκευση, η πώληση, η μετάφραση και η κάθε μορφής τροποποίηση σε ολόκληρη την εργασία αν δεν προηγηθεί έγγραφη συναίνεση των δημιουργών. Η δημιουργός της διπλωματικής εργασίας κατέχει τα πνευματικά της δικαιώματα.»

Πίνακας περιεχομένων	1
Περίληψη στα Ελληνικά	4
Περίληψη στα Αγγλικά	6
1. Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή	8
1.1. Εισαγωγή στη βιωσιμότητα στον εργασιακό χώρο	8
1.2 Πλαίσιο της έρευνας	8
1.3 Στόχοι και Ερευνητικά ερωτήματα	9
1.4 Μεθοδολογία	10
2. Κεφάλαιο 2: Εισαγωγή στη βιωσιμότητα στην εργασία	13
2.1 Ορισμός της βιωσιμότητας	13
2.2 Η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης	13
2.3 Τα κριτήρια ESG	15
2.4 Βιωσιμότητα στην εργασία	16
2.4.1 Οι Τρεις Πυλώνες Βιωσιμότητας	16
2.5 Οφέλη του βιώσιμου σχεδιασμού εργασίας	17
2.6 Ατζέντα 2030 για τη βιώσιμη ανάπτυξη – Ηνωμένα Έθνη	18
2.7 Η πράσινη οικονομία	21
2.8 Πολιτικές ενίσχυσης της Πράσινης Οικονομίας	22
2.9 Οικονομική διάσταση δημιουργίας πράσινων κτιρίων	23
3. Κεφάλαιο 3: Πράσινα Κτίρια	24
3.1 Βιωσιμότητα πράσινων κτιρίων	24
3.2 Ορισμός: Πράσινα κτίρια – Green buildings	25
3.3 Προσαρμογή στον στόχο του 55%	26
3.4 Συστήματα αξιολόγησης και πιστοποίησης της αειφορίας των κτιρίων	

και του δομημένου περιβάλλοντος	28
3.4.1. LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)	28
3.4.2. BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)	28
3.4.3. Το σύστημα DGNB	30
3.4.4 .Το σύστημα πιστοποίησης Well Building Standard	30
3.4.5. Το σύστημα πιστοποίησης «Living Building Challenge»	30
3.4.6. Το Συμβούλιο Αειφόρων Κτιρίων Ελλάδας (SBC Greece)	31
3.5 Περιορισμοί στα συστήματα πιστοποίησης	31
3.6 Τα οφέλη των πράσινων κτιρίων	31
3.7 Τρόποι προώθησης της βιωσιμότητας	33
3.8 Κίνητρα για τη δημιουργία Πράσινων Κτιρίων	35
3.9 Εμπόδια για την πράσινη επιχειρηματικότητα	35
4. Κεφάλαιο 4: Οι επιδράσεις στην υγεία, την ευημερία και την αποδοτικότητα των εργαζόμενων	37
4.1 Αξιολόγηση των θετικών επιδράσεων στην υγεία και την ευεξία των εργαζομένων	37
4.2 Ποιότητα εσωτερικού περιβάλλοντος κτιρίων (Indoor Environmental Quality - IEQ) και Επιπτώσεις στην Υγεία	37
4.2.1 Ποιότητα του Αέρα Εσωτερικού Χώρου	38
4.3 Ανάλυση των επιπτώσεων των πράσινων κτιρίων στην ικανοποίηση και την παραγωγικότητα των εργαζομένων	44
5. Κεφάλαιο 5: Βέλτιστες πρακτικές για τον σχεδιασμό πράσινων	

εμπορικών κτιρίων	48
5.1 Ποιότητα Εσωτερικού Αέρα και Συστήματα Αερισμού - Θερμική	
Ανεση και Έλεγχος του Κλίματος	49
5.2 Μειωμένη έκθεση σε ρύπους	49
5.3 Φυσικός φωτισμός και θέα	50
5.4 Βιοφιλικός Σχεδιασμός και Σύνδεση με τη Φύση	50
5.5 Ενσωμάτωση Φυσικής Δραστηριότητας και Κίνησης	51
5.6 Μείωση του θορύβου	51
5.7 Εργονομία και Διάταξη του Χώρου	51
5.8 Τα κατοικίδια στην εργασία	52
6. Κεφάλαιο 6: Παραδείγματα βιώσιμου σχεδιασμού του χώρου	
εργασίας	53
6.1 The Edge Building- Άμστερνταμ, Ολλανδία	53
6.2 Κέντρο για τα Βιώσιμα Τοπία Phipps (Center for Sustainable Landscapes	
– CSL), Phipps Conservatory and Botanical Gardens, Pittsburgh, ΗΠΑ	56
6.3 Κτίριο LUCIA, Valladolid, Ισπανία	58
7. Κεφάλαιο 7: Συμπεράσματα	60
7.1 Σύνοψη ευρημάτων	60
7.2 Περιορισμοί	62
7.3 Πεδία για Μελλοντικές Έρευνες	64
7.4 Συμπεράσματα	64
8. Βιβλιογραφία	68
Παράρτημα 1	72

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η έννοια της βιωσιμότητας στην εποχή μας, χαρακτηρίζεται από συνεχώς αυξανόμενες περιβαλλοντικές ανησυχίες και την αναγκαιότητα για την υιοθέτηση βιώσιμων πρακτικών. Η έννοια της βιωσιμότητας ή αειφορίας έχει καταστεί ένα αναγκαίο και επιβεβλημένο αίτημα, το οποίο επεκτείνεται στον ιστό της κοινωνίας και υπερβαίνει τις ατομικές πρωτοβουλίες.

Η προαγωγή της βιωσιμότητας στον χώρο εργασίας έχει αποκτήσει ιδιαίτερη σημασία σήμερα, καθώς οι οργανισμοί προσπαθούν να μειώσουν το περιβαλλοντικό τους αποτύπωμα και να δημιουργήσουν πιο υγιείς εργασιακούς χώρους.

Η παρούσα διπλωματική εργασία διερευνά την έννοια και τον κρίσιμο ρόλο της βιωσιμότητας στον χώρο εργασίας, εστιάζοντας στις διάφορες βέλτιστες πρακτικές και στρατηγικές για τον σχεδιασμό βιώσιμων κτιρίων εργασίας, με στόχο τη βελτίωση της παραγωγικότητας και την προώθηση της σωματικής και ψυχικής υγείας των εργαζομένων.

Εξετάζει τη σημασία του σχεδιασμού του κτιρίου στο χώρο εργασίας ως μέσο για την προαγωγή ενός βιώσιμου περιβάλλοντος που υποστηρίζει τη συνολικότερη ευημερία των εργαζομένων.

Το ευρύ διεθνές ενδιαφέρον είναι εμφανές στην έρευνα για τα πράσινα κτίρια λόγω της ικανότητας των πράσινων κτιρίων να προάγουν τη βιωσιμότητα. Ως εκ τούτου, τα πράσινα κτίρια υποστηρίζονται από τις κυβερνήσεις, τη βιομηχανία δομημένου περιβάλλοντος, τις ιδιωτικές επιχειρήσεις και το ευρύ κοινό.

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η διερεύνηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ βιωσιμότητας και παραγωγικότητας στο χώρο εργασίας, με ιδιαίτερη έμφαση στην επίδραση των πράσινων κτιρίων. Επιδιώκει να διερευνήσει τον τρόπο με τον οποίο η ενσωμάτωση βιώσιμων πρακτικών στους χώρους γραφείων μπορεί όχι μόνο να μειώσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, αλλά και να δημιουργήσει ένα ευνοϊκό περιβάλλον που προάγει την παραγωγικότητα των εργαζομένων, την ικανοποίηση από την εργασία και τη συνολική ευημερία.

Η εργασία διερευνά τις βέλτιστες πρακτικές, όπως η ενσωμάτωση της ποιότητας του εσωτερικού αέρα, του φυσικού φωτισμού, του εργονομικού σχεδιασμού, της μείωσης του θορύβου και των βιοφιλικών στοιχείων στο σχεδιασμό βιώσιμων χώρων εργασίας και πως

αυτές οι πρακτικές μπορούν να προσφέρουν θετικό αντίκτυπο στην ικανοποίηση, τη δέσμευση και την απόδοση των εργαζομένων.

Κατανοώντας τις πολύπλευρες επιπτώσεις των πράσινων κτιρίων στην απόδοση της εργαζομένων, οι οργανισμοί μπορούν να λάβουν συνειδητές αποφάσεις για την προώθηση της βιωσιμότητας και τη δημιουργία εργασιακών συνθηκών που μεγιστοποιούν την παραγωγικότητα, ελαχιστοποιώντας παράλληλα τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Με την υιοθέτηση βιώσιμων πρακτικών στο χώρο εργασίας, οι οργανισμοί μπορούν να συμβάλουν στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, στη μείωση της κατανάλωσης πόρων, στην προώθηση της κοινωνικής ισότητας και την ενίσχυση της μακροπρόθεσμης βιωσιμότητάς τους.

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποσκοπεί στη διερεύνηση της περίπλοκης σχέσης μεταξύ της βιωσιμότητας στον εργασιακό χώρο και των δυνατοτήτων της να βελτιώσει την υγεία, την ευημερία και την παραγωγικότητα των εργαζομένων.

Λέξεις – κλειδιά: βιωσιμότητα στο χώρο εργασίας, πράσινα κτίρια, παραγωγικότητα των εργαζομένων, υγεία εργαζομένων, ευημερία εργαζομένων

ABSTRACT

The concept of sustainability in our era is characterized by ever-increasing environmental concerns and the need to adopt sustainable practices. The concept of sustainability has become a necessary and imperative demand, which extends throughout our social network and goes beyond individual initiatives.

Promoting sustainability in the workplace has gained particular significance today as organizations strive to reduce their environmental footprint and create healthier workplaces.

This study explores the concept and the crucial role of sustainability in the workplace, focusing on the different best practices and strategies for designing sustainable workplaces, with the aim of improving productivity and promoting the physical and mental health of employees.

It examines the significance of workplace building design to promote a sustainable environment that supports the overall well-being of the working population.

Widespread international interest is apparent in green building research due to the potential of green buildings to promote sustainability. Therefore, green building projects are supported by governments, the built environment industry, private companies, and the public.

This thesis aims to investigate the interaction between sustainability and productivity in the workplace, with a particular focus on the impact of green buildings. It seeks to explore how incorporating sustainable practices in office spaces can not only reduce environmental impacts, but also create a conducive environment that promotes employee productivity, job satisfaction and overall well-being.

By understanding the multidimensional impact of green buildings on employee performance, organizations can make evidence-based decisions to promote sustainability and create working environments that maximize productivity while minimizing environmental degradation and harm.

The study investigates sustainability best practices such as the integration of indoor air quality, natural lighting, ergonomic design, noise reduction and biophilic elements in the design of sustainable workplaces and how these practices can have a positive impact on employee satisfaction, engagement, and performance.

By adopting sustainable practices in the workplace, organizations can help to mitigate climate change, reduce resource consumption, promote social equity, and enhance their long-term sustainability.

This thesis aims to explore the complex relationship between workplace sustainability and its potential to improve the health, well-being, and productivity of workers.

Key words: sustainability in the workplace, green buildings, employee productivity, employee health, employee well-being

1. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Εισαγωγή στη βιωσιμότητα στον εργασιακό χώρο

Οι μεταβλητές που διέπουν την οικονομία σήμερα έχουν υποστεί βαθιές αλλαγές σε σχέση με το παρελθόν και οι οργανισμοί που δραστηριοποιούνται σε παγκόσμιο επίπεδο αλλά και στη χώρα μας, εξελίσσονται προς αυτό που ονομάζεται περιβαλλοντική βιωσιμότητα.

Καθώς οι κοινωνίες συνεχίζουν να αντιμετωπίζουν τις προκλήσεις που προκαλεί η υποβάθμιση του περιβάλλοντος και η εξάντληση των πόρων, η έννοια της βιωσιμότητας έχει αποκτήσει σημαντική αναγνώριση τόσο σε ακαδημαϊκό όσο και σε πρακτικό πεδίο.

Ενώ η εστίαση στην βιωσιμότητα είχε παραδοσιακά επικεντρωθεί στις οικολογικές και οικονομικές της διαστάσεις, αναγνωρίζεται ολοένα και περισσότερο ότι η ευημερία και η παραγωγικότητα των ανθρώπων εντός ενός εργασιακού οικοσυστήματος είναι εξίσου κρίσιμες για την επίτευξη της αειφόρου ανάπτυξης.

Ζητήματα που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή, τους ρύπους διοξειδίου του άνθρακα, τη διαχείριση αποβλήτων και τη κυκλική οικονομία απασχολούν ολοένα και περισσότερο τους οργανισμούς. Παράλληλα, υπάρχει αυξανόμενο ενδιαφέρον σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν τους εργαζόμενους, της συνθήκες εργασίας, την ασφάλεια και υγεία στην εργασία, τη διαφορετικότητα, αλλά και τις τοπικές κοινωνίες και τα προβλήματα που τις απασχολούν.

1.2 Πλαίσιο της έρευνας

Καθώς τα σύγχρονα εργασιακά περιβάλλοντα εξελίσσονται εν μέσω ραγδαίων κοινωνικών αλλαγών, οι οργανισμοί αντιμετωπίζουν αυξανόμενες πιέσεις για την υιοθέτηση βιώσιμων πρακτικών που υπερβαίνουν τις παραδοσιακές οικολογικές εκτιμήσεις. Αναγνωρίζοντας την αλληλεξάρτηση μεταξύ της περιβαλλοντικής διαχείρισης, της κοινωνικής ευημερίας και της οικονομικής ανάπτυξης, τα ενδιαφερόμενα μέρη αναγνωρίζουν ολοένα και περισσότερο την ανάγκη για βιώσιμους χώρους εργασίας που προωθούν ευνοϊκά αποτελέσματα τόσο για τους εργαζόμενους όσο και για το ευρύτερο οικοσύστημα.

Παρά την αναγνώριση της βιωσιμότητας στο χώρο εργασίας ως ζωτικής σημασίας διάσταση της βιώσιμης ανάπτυξης, εξακολουθεί να υφίσταται ένα σημαντικό γνωστικό έλλειμμα σχετικά με τους συγκεκριμένους μηχανισμούς μέσω των οποίων οι βιώσιμες πρακτικές μπορούν να επηρεάσουν θετικά την υγεία, την ευημερία και την παραγωγικότητα των

εργαζομένων. Η παρούσα μελέτη αποσκοπεί να καλύψει αυτό το κενό αναλύοντας κριτικά την υπάρχουσα έρευνα συνθέτοντας παράλληλα συστάσεις βασισμένες σε στοιχεία, για βιώσιμες στρατηγικές στο χώρο εργασίας που βελτιστοποιούν τις επιδόσεις των εργαζομένων.

Σημαντικό είναι να προσδιορίσουμε αρχικά τις βασικές μεταβλητές που επιτρέπουν σε μια επιχείρηση να επιβιώνει στις μεταβολές της αγοράς και να αποδίδει ικανοποιητικά, ή ακόμα και να υπερτερεί απέναντι στις άλλες επιχειρήσεις στην εκτέλεση των δραστηριοτήτων της, με τις λιγότερες πιθανές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Βασικό στοιχείο εξέλιξης μιας επιχείρησης στην αγορά αλλά και υπεροχής έναντι άλλων επιχειρήσεων, είναι η καινοτομία. Εάν η πράσινη πολιτική γίνει ο ακρογωνιαίος λίθος των στρατηγικών που υιοθετούν οι εταιρείες, οι περιβαλλοντικές αλλαγές με τη σειρά τους κινδυνεύουν να παραγκωνίσουν επιχειρήσεις που θα μπορέσουν να μειώσουν το περιβαλλοντικό τους αποτύπωμα με μη αναστρέψιμη ζημιά σε ολόκληρη την αγορά. Η βιωσιμότητα είναι ο μοναδικός μηχανισμός που θα επιτρέψει να αποφευχθεί η ολοκληρωτική κατάρρευση των εταιρειών.

1.3 Στόχοι και Ερευνητικά ερωτήματα

Ο χώρος της εργασίας, είναι ένας κρίσιμος τομέας που έχει τεράστιες δυνατότητες για την προώθηση θετικών αλλαγών. Αναγνωρίζοντας τη σημασία του εργασιακού χώρου ως καταλύτη για τη βιώσιμη ανάπτυξη, η παρούσα διπλωματική εργασία στοχεύει στη διερεύνηση και ανάλυση των πολύπλευρων διαστάσεων της βιωσιμότητας μέσα στα οργανωτικά περιβάλλοντα των επιχειρήσεων.

Η παρούσα εργασία επιδιώκει να διερευνήσει την κρίσιμη σχέση μεταξύ της βιωσιμότητας του χώρου εργασίας και των δυνατοτήτων της να ενισχύσει την υγεία, την ευημερία και την παραγωγικότητα των εργαζομένων, συμβάλλοντας έτσι στην ολοκληρωμένη κατανόηση της βιώσιμης ανάπτυξης στο οργανωτικό πλαίσιο μιας επιχείρησης.

Τα πράσινα κτίρια επικεντρώνονται στην ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον μέσω της μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας, της κατανάλωσης νερού και της ελαχιστοποίησης των περιβαλλοντικών παρεμβάσεων από τον χώρο του κτιρίου. Επίσης, τα πράσινα κτίρια στοχεύουν στη βελτίωση της ανθρώπινης υγείας μέσω του σχεδιασμού υγιών εσωτερικών χώρων εργασίας.

Τα οφέλη που σχετίζονται με τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και νερού είναι καλά τεκμηριωμένα, ωστόσο τα πιθανά οφέλη των πράσινων κτιρίων στην υγεία του ανθρώπου

διερευνώνται σχετικά πρόσφατα. Μέσα από την ανασκόπησή μας εξετάσαμε την κατάσταση των δεδομένων σχετικά με το σχεδιασμό πράσινων κτιρίων, και ειδικότερα με την ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος και την επίδραση στην υγεία, την ευεξία και την αποδοτικότητα των εργαζόμενων.

Μέσω της εξέτασης της σχέσης μεταξύ βιωσιμότητας, σχεδιασμού του κτιρίου του χώρου εργασίας και ευημερίας των εργαζομένων, αυτή η διπλωματική εργασία στοχεύει να παράσχει στους οργανισμούς τις γνώσεις και συστάσεις για τη δημιουργία πιο βιώσιμων, παραγωγικών και υγιεινών περιβαλλόντων εργασίας.

1.4 Μεθοδολογία

Για την εκπόνηση της παρούσας μελέτης αποφασίστηκε ως καταλληλότερη μέθοδος η οριοθετημένη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας για τη δημιουργία της θεωρητικής βάσης για την κατανόηση της αλληλεπίδρασης της βιωσιμότητας στον εργασιακό χώρο των πράσινων κτιρίων και των επιπτώσεων στην υγεία, την ευεξία και την αποδοτικότητα των εργαζόμενων.

Για τη συλλογή της βιβλιογραφίας, πραγματοποιήθηκε αναζήτηση επιστημονικών άρθρων, βιβλίων, διατριβών αλλά και άλλων πηγών, στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων: Google Scholar, Pubmed, Scopus, καθώς και σε ερευνητικούς ιστότοπους και σε πλατφόρμες αναζήτησης φορέων και εξειδικευμένων οργανισμών όπως: το «Πληροφοριακό Κέντρο Πληροφόρησης του ΟΗΕ», τον «Ευρωπαϊκό Οργανισμό για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία – OSHA», το «Εθνικό Ινστιτούτο για την Επαγγελματική Υγεία και Ασφάλεια, ΗΠΑ – NIOSH», τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία, EU-OSHA, το Ευρωπαϊκό Ίδρυμα για τη Βελτίωση των Συνθηκών Διαβίωσης και Εργασίας – Eurofound, τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος, το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας – ΥΠΕΝ, τον επίσημο ιστότοπο της ευρωπαϊκής Ένωσης, το Πρόγραμμα Περιβάλλοντος των Ηνωμένων Εθνών (UNEP).

Στην αναζήτηση χρησιμοποιήθηκε συνδυασμός των λέξεων κλειδιών, στην Αγγλική γλώσσα, "sustainability in the workplace", "green buildings", "employee health", "employee productivity", αλλά και συνώνυμοι όροι όπως: "smart buildings", "workers health", "workers well being", "workers productivity", και με τη βοήθεια των όρων "AND" και "OR".

Η χρονική περίοδο της αναζήτησης αφορούσε την περίοδο από Μάρτιο έως και Ιούνιο του 2023.

Επιπλέον πραγματοποιήθηκε αναζήτηση χρησιμοποιώντας τις παρακάτω φράσεις κλειδιά στην Ελληνική γλώσσα, στη μηχανή αναζήτησης Google Scholar: «βιωσιμότητα στο χώρο εργασίας», «πράσινα κτίρια», «παραγωγικότητα των εργαζομένων», «υγεία εργαζομένων», «ευημερία εργαζομένων».

Προέκυψαν εκατοντάδες άρθρα, ενδεικτικά, στη βιβλιογραφική βάση δεδομένων Scopus: "sustainability and workplace": 694 άρθρα, "sustainability and health": 294 άρθρα, "green building and employee health": 472 άρθρα, ενώ στην αναζήτηση της πλατφόρμας του Google Scholar προέκυψαν αρκετές χιλιάδες άρθρα. Από τη βάση δεδομένων PubMed, ο συνδυασμός των λέξεων-κλειδιών, προσέφερε περιορισμένο αριθμό άρθρων.

Συμπεριλήφθηκαν κριτήρια αξιολόγησης των πηγών για την εισαγωγή και τον αποκλεισμό των άρθρων, ώστε να διασφαλιστεί η αξιοπιστία και η εγκυρότητα των επιλεγμένων μελετών.

Τα κριτήρια εισαγωγής στη μελέτη ήταν:

Η συνάφεια με το θέμα, η ημερομηνία δημοσίευσης, η επιστημονική ποιότητα, η γλώσσα, η αξιοπιστία και η προσβασιμότητα. Πιο συγκεκριμένα:

Οι μελέτες που επιλέχθηκαν αφορούσαν την επίδραση των πράσινων κτιρίων στην υγεία, την ευεξία και την αποδοτικότητα των εργαζομένων, στο πλαίσιο της έννοιας της βιωσιμότητας στην εργασία, μέσα από την εφαρμογή βέλτιστων πρακτικών για τον σχεδιασμό βιώσιμων χώρων εργασίας. Προτιμήθηκαν δημοσιεύσεις της τελευταίας δεκαετίας με έμφαση στην τελευταία πενταετία. Επιπλέον κριτήρια επιλογής ήταν η επιστημονική ποιότητα, ο τύπος και η μεθοδολογία της έρευνας. Χρησιμοποιήθηκαν δημοσιεύσεις κυρίως στην Αγγλική γλώσσα. Προτιμήθηκε η δημοσίευση σε αξιόπιστα επιστημονικά περιοδικά και η ποικιλία πηγών. Επιλέχθηκαν άρθρα με πρόσβαση στο πλήρες κείμενο. Επιπλέον, αναζητήθηκε η σύνδεση με τις έννοιες της υγείας και της ασφάλειας στην εργασία.

Έπειτα από ανάλυση της βιβλιογραφίας που συγκεντρώθηκε, πραγματοποιήθηκε κατηγοριοποίηση της πληροφορίας σε σχέση με τις επιμέρους πτυχές της έννοιας της βιωσιμότητας στον χώρο της εργασίας και της επίδρασης των πράσινων κτιρίων στην υγεία, την ευημερία και την αποδοτικότητα των εργαζομένων. Οι πληροφορίες

κατηγοριοποιήθηκαν, βάσει θεματικών ενοτήτων. Χρησιμοποιήθηκε αφηγηματικός τρόπος παρουσίασης των ευρημάτων.

Δεδομένου ότι υπάρχουν διάφορες έρευνες που υποστηρίζουν ότι μετρούν την επίδραση της βιωσιμότητας στον εργασιακό χώρο στους εργαζόμενους, αλλά καθώς κάθε έρευνα υιοθετεί διαφορετική προσέγγιση και χρησιμοποιεί διαφορετικά μοντέλα μέτρησης, αποφασίστηκε ότι η επιλογή αντιπροσωπευτικών ερευνών από κάθε μορφή που περιλαμβάνουν ένα εύρος αποτελεσμάτων θα συνεκτιμηθούν, ώστε να δοθεί μια γενική ανασκόπηση των δεδομένων που διατίθενται από μελέτες.

Κριτήρια αποκλεισμού:

Αποκλείστηκαν μελέτες οι οποίες επαναλάμβαναν ίδια δεδομένα, μελέτες που δεν προσέφεραν νέες προσθήκες στην υπάρχουσα επιστημονική γνώση, καθώς και μελέτες των οποίων η προσέγγιση ήταν πιο κοντά στη δομική, ενεργειακή ή οικονομική πτυχή της βιωσιμότητας πράσινων κτιρίων.

Επιπλέον, αποκλείστηκαν μελέτες που προέρχονταν από μη αξιόπιστες πηγές, όπως ιστότοπους και μη επιστημονικά περιοδικά.

Μέσω της ανασκόπησης της σχετικής βιβλιογραφίας η παρούσα μελέτη προσπαθεί να παράσχει ολοκληρωμένες γνώσεις και τεκμηριωμένες συστάσεις για τη δημιουργία βιώσιμων χώρων εργασίας που ωφελούν ολιστικά τόσο τους εργαζόμενους όσο και τους οργανισμούς.

2. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

2.1 Ορισμός της βιωσιμότητας

Οι ορισμοί για τη βιωσιμότητα είναι πολλοί καθώς υπάρχουν πολλές διαφορετικές απόψεις για το τι σημαίνει βιωσιμότητα και πως μπορεί αυτή να επιτευχθεί.

Η ιδέα της βιωσιμότητας πηγάζει από την έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης. Η ισχυροποίηση της σχέσης μεταξύ περιβάλλοντος και ανάπτυξης έγινε ιδιαίτερα αισθητή στην Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (United Nations Conference on Environment and Development, UNCED), που πραγματοποιήθηκε στο Ρίο ντε Τζανέιρο της Βραζιλίας το 1992, όπου και υιοθετήθηκε η «Διακήρυξη του Ρίο για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη» “Rio Declaration on Environment and Development”, (Antrim, 2019).

Οι συμμετέχοντες υιοθέτησαν τη Διακήρυξη του Ρίο και την Ατζέντα 21, ένα ολοκληρωμένο σχέδιο δράσης που στοχεύει μεταξύ άλλων, στην άμεση ενημέρωση σχετικά με την κρισιμότητα της κατάστασης και την ανάγκη για βιώσιμη ανάπτυξη στον κόσμο, τον 21ο αιώνα. (“Agenda21.pdf,” n.d.)

Η Διακήρυξη του Ρίο όρισε τη βιώσιμη ανάπτυξη ως την ανάπτυξη «που ικανοποιεί τις ανάγκες της παρούσας γενεάς χωρίς να κάνει συμβιβασμούς ως προς την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιούν τις δικές τους ανάγκες». Στη διάσκεψη αυτή, η βιώσιμη ανάπτυξη προβλήθηκε ως παγκόσμιο ιδεώδες και ως βασική έννοια που ενσωμάτωνε τις τρεις συνιστώσες: την κοινωνική, την οικονομική και την περιβαλλοντική.

Δηλαδή, το γενικό πεδίο της βιωσιμότητας αφορά την ικανότητα ενός συστήματος, είτε αυτό είναι ένα οικονομικό, ένα κοινωνικό είτε είναι ένα περιβαλλοντικό σύστημα, να λειτουργεί με τρόπο ο οποίος θα εξασφαλίζει την ανάπτυξη και την ευημερία των τρεχουσών γενεών, χωρίς να θέτει σε κίνδυνο την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες. (“Brundtland Report - an overview | Sciencrect Topics,” 1987)

2.2 Η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης

Η βιωσιμότητα είναι μια έννοια η οποία συνδέεται με την έννοια της **βιώσιμης ανάπτυξης**. Είναι ένα σύνολο αρχών και πρακτικών που στηρίζονται σε τρεις βασικούς πυλώνες και συγκεκριμένα στην υγεία και κοινωνική ευημερία των ανθρώπων, στο περιβάλλον και στην οικονομία.

Ο πρώτος επίσημος ορισμός για τη βιώσιμη ή αειφόρο ανάπτυξη διατυπώθηκε το 1987, στην έκθεση της Διεθνούς Επιτροπής για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη, Έκθεση Brundtland. (“Brundtland Report - an overview | ScienceDirect Topics,” 1987). Σύμφωνα με την Έκθεση Brundtland, η ανθρωπότητα μπορεί να παράγει βιώσιμη ανάπτυξη, ώστε να εξασφαλίσει ότι θα καλύψει τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να διακινδυνεύει την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν της δικές τους ανάγκες.

Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί έναν ισορροπημένο συνδυασμό της οικονομικής ανάπτυξης, της κοινωνικής αποδοτικότητας και της περιβαλλοντικής προστασίας.

Η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης στα τέλη του 20ου αιώνα ουσιαστικά συνέδεσε το περιβάλλον με τα διάφορα κοινωνικά και οικονομικά ζητήματα. Αποτελεί εργαλείο για την κριτική των διάφορων αναπτυξιακών επιλογών, ενώ στηρίζεται σε μια πολιτική μακροπρόθεσμου σχεδιασμού.

Οι αρχές της βιώσιμης ή αειφόρου ανάπτυξης αφορούν την αξιοποίηση και τη χρήση των διαθέσιμων πόρων με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να ενισχύεται η διατήρηση και η ανάπτυξη της οικονομίας, της κοινωνίας και του περιβάλλοντος και στοχεύουν στην επίτευξη της βιωσιμότητας.

Οι εξελίξεις των τελευταίων ετών στον τομέα της εταιρικής βιωσιμότητας, έχουν διαμορφώσει νέες συνθήκες σχετικά με το τι αναμένουν από τις επιχειρήσεις τα ενδιαφερόμενα μέρη (stakeholders).

Με τον όρο «ενδιαφερόμενα μέρη», ορίζεται κάθε ομάδα ή πρόσωπο που μπορεί να επηρεάσει ή επηρεάζεται από την επίτευξη των στόχων της επιχείρησης: Οι επιχειρήσεις που ανήκουν στον ίδιο τομέα δραστηριότητας, δηλαδή το σύνολο των επιχειρήσεων που παράγουν παρόμοια προϊόντα ή υπηρεσίες, οι κυβερνήσεις, οι πελάτες, οι προμηθευτές, οι πιστωτές, οι τοπικές κοινωνίες, οι εργατικές ενώσεις.

Τα συμφέροντα οι στόχοι και οι προσδοκίες των ενδιαφερόμενων εταίρων διαφέρουν και είναι συχνά αντικρουόμενοι, για το λόγο αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό η διοίκηση της επιχείρησης να γνωρίζει τις ανάγκες και τις επιθυμίες που θα πρέπει να ικανοποιήσει, καθώς και τα κριτήρια με τα οποία θα κριθεί η επίδοσή της υπό το πρίσμα των διαφορετικών συμφερόντων.

Οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους τη περιβαλλοντική και κοινωνική επίπτωση των δραστηριοτήτων τους, και να ενσωματώνουν βιώσιμες

πρακτικές στις διαδικασίες και τα προϊόντα τους. Τα ενδιαφερόμενα μέρη απαιτούν όλο και πιο συχνά να συνεργάζονται με επιχειρήσεις που λαμβάνουν υπόψη την προστασία του περιβάλλοντος και την κοινωνική ευθύνη.

Ολοένα και πιο συχνά απαιτείται από τα ενδιαφερόμενα μέρη, η πρόσβαση σε πληροφορίες σχετικά με την περιβαλλοντική διαχείριση της επιχείρησης, (Environmental), το χειρισμό των ευρύτερων κοινωνικών της ζητημάτων (Social) και το σύστημα εταιρικής διακυβέρνησης (Governance).

Τα ESG κριτήρια (Environmental – Social – Governance) χρησιμοποιούνται από πολλά επενδυτικά ταμεία για την επιλογή των επενδυτικών ευκαιριών (Ahmad et al., 2023)

2.3 Τα κριτήρια ESG

Ο όρος ESG αναφέρεται στους τρεις βασικούς παράγοντες μέτρησης των ηθικών και περιβαλλοντικών επιπτώσεων μιας επένδυσης στην επιχείρηση. Αυτοί είναι παράγοντες Περιβαλλοντικοί (Environmental), Κοινωνικοί (Social) και Εταιρικής διακυβέρνησης (Governance).

Κάθε κριτήριο ESG επικεντρώνεται σε διαφορετικό τομέα. Τα περιβαλλοντικά κριτήρια αξιολογούν τον τρόπο με τον οποίο μια επιχείρηση διαχειρίζεται τα θέματα για το περιβάλλον, τα κοινωνικά κριτήρια εστιάζουν στη διαχείριση των σχέσεων της με τους εργαζόμενους, τους προμηθευτές, τους πελάτες και τις κοινότητες όπου η επιχείρηση δραστηριοποιείται, ενώ η εταιρική διακυβέρνηση ασχολείται με θέματα όπως η ηγεσία της επιχείρησης, οι αμοιβές της διοίκησης και των ανώτερων στελεχών, οι εσωτερικοί έλεγχοι και τα δικαιώματα των μετόχων (Ahmad et al., 2023).

Οι όροι «βιώσιμη ανάπτυξη» και «ESG» είναι δύο όροι που πλέον κυριαρχούν στον τομέα των επιχειρήσεων, καθώς ενσωματώνουν της βασικούς στόχους της Ευρωπαϊκής Ένωσης σχετικά με τη διαχείριση της κλιματικής αλλαγής, του περιβάλλοντος και της ανάπτυξης εντός της Ένωσης. Η εφαρμογή της Οδηγίας CSRD » (Οδηγία για την Υποβολή Εκθέσεων Βιωσιμότητας - Corporate Sustainability Reporting Directive), θα έχει σημαντική επίδραση στη χρηματοοικονομική εικόνα μιας επιχείρησης και, κατ'επέκταση, στην πιστοληπτική ικανότητά της και το ενδιαφέρον των πιθανών επενδυτών (Baumüller and Grbenic, 2021).

Σύμφωνα με την παραπάνω Οδηγία, για την αξιολόγηση της ανάπτυξης μιας επιχείρησης, η "ηθική" εικόνα της επιχείρησης θα έχει σημαντικό ρόλο, όπως αυτή προκύπτει μέσω των κριτηρίων ESG και αναφέρεται αναλυτικά στην ετήσια αναφορά που θα εκπονεί η

επιχείρηση. Οι επιχειρήσεις θα είναι υποχρεωμένες να δημοσιοποιούν τακτικά στοιχεία που σχετίζονται με τον αντίκτυπό τους στο περιβάλλον και στους ανθρώπους.

Ο κύριος στόχος της Οδηγίας CSRD είναι να τεθούν στο επίκεντρο οι επενδύσεις με θετικό κοινωνικό αντίκτυπο, προκειμένου να δημιουργηθούν πράσινες και ανθεκτικές οικονομίες. Παράλληλα, η υιοθέτηση των κριτηρίων ESG θεωρείται ότι βελτιώνει τον μηχανισμό διαχείρισης κινδύνων μιας επιχείρησης, και, ως εκ τούτου, ενισχύει την πιστοληπτική ικανότητά της και το ενδιαφέρον για επενδύσεις.

2.4 Βιωσιμότητα στην εργασία

2.4.1 Οι Τρεις Πυλώνες Βιωσιμότητας

Η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης βασίζεται σε τρεις πτυχές ή πυλώνες της βιωσιμότητας που βρίσκονται σε ισορροπία: περιβαλλοντικούς, κοινωνικούς και οικονομικούς πυλώνες βιωσιμότητας.

Ο σύνδεσμος μεταξύ αυτών των πυλώνων ορίζεται από το πλαίσιο βιωσιμότητας ισορροπίας ή την ιδέα του John Elkington (1994), γνωστή ως έννοια της Triple Bottom Line. Συμβολίζει την άρρηκτη σύνδεση και συσχέτιση των τριών βασικών πυλώνων της βιωσιμότητας, των οποίων η σχέση πρέπει να διατηρείται σε υγιή κατάσταση.

Οι βιώσιμοι οργανισμοί για να επιτύχουν μακροπρόθεσμη επιτυχία και αειφορία προσπαθούν να εξισορροπήσουν τους τρεις πυλώνες που είναι η περιβαλλοντική, οικονομική και κοινωνική διάσταση της βιωσιμότητας.

Αυτό σημαίνει ότι οι οργανισμοί δεν μπορούν να είναι βιώσιμοι χωρίς την προαγωγή της ασφάλειας, της υγείας και της ευημερίας του πιο ζωτικού τους πόρου που είναι οι εργαζόμενοι.

Όλο και περισσότερες επιχειρήσεις, έχουν υιοθετήσει την βιωσιμότητα ως τρόπο ανάδειξης των αξιών τους, τρόπο μέτρησης των αποτελεσμάτων αλλά και αύξησης του ανταγωνιστικού τους πλεονεκτήματος.



Σχεδιάγραμμα 1: Triple bottom line

Πηγή: <http://creativecommons.org/licenses>

Το Σχεδιάγραμμα 1 απεικονίζει την περίπλοκη σχέση μεταξύ των πυλώνων της αειφόρου ανάπτυξης σε ένα εικονογραφημένο πλαίσιο. Όλοι οι πυλώνες πρέπει να είναι βιώσιμοι, δηλαδή να βρίσκονται σε αμοιβαία ισορροπία, προκειμένου να επιτευχθεί συνολική βιώσιμη ανάπτυξη. Οι επιμέρους πυλώνες της αειφόρου ανάπτυξης πρέπει να συμβαδίζουν με τους στόχους των άλλων πυλώνων, προκειμένου να αποφευχθεί η δημιουργία ανισορροπίας στη διαδικασία επίτευξης των στόχων τους.

2.5 Οφέλη του βιώσιμου σχεδιασμού εργασίας

Οι βιώσιμες πρακτικές μπορούν να οδηγήσουν σε οικονομικά οφέλη για τις επιχειρήσεις και αφορούν σε πρακτικές που μειώνουν το περιβαλλοντικό αποτύπωμα τους, είναι κοινωνικά δίκαιες και υποστηρίζουν μια ακμάζουσα οικονομία.

Οι πρακτικές αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν την αποτελεσματική χρήση των πόρων, τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, την εξοικονόμηση νερού, τη μείωση των αποβλήτων, τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα και την παροχή ασφαλούς και υγιούς εργασιακού περιβάλλοντος, μέσω της έξυπνης και αποτελεσματικής διαχείρισης των κινδύνων. Επιπλέον, οι βιώσιμες πρακτικές στο χώρο εργασίας μπορεί να περιλαμβάνουν επενδύσεις στην κατάρτιση και την ανάπτυξη εργαζομένων, τη δημιουργία ευκαιριών για επαγγελματική εξέλιξη, και την προώθηση της πολυμορφίας, της ισότητας και της ενσωμάτωσης.

Τέλος, η βιωσιμότητα δημιουργεί νέες ευκαιρίες απασχόλησης και ανάπτυξης σε διάφορους τομείς. Η αειφορία των κτιρίων, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η βιολογική γεωργία και η ανακύκλωση είναι μερικοί από τους τομείς που αναπτύσσονται λόγω της ανάγκης για βιώσιμες λύσεις.

Συνολικά η βιωσιμότητα στην εργασία αποτελεί σημαντικό παράγοντα για τις επιχειρήσεις, καθώς δεν ωφελεί μόνο το περιβάλλον, αλλά μπορεί επίσης να ευνοήσει μακροπρόθεσμα την ευημερία για την οικονομία και την κοινωνία. (“Sustainability in the Workplace - Overview | Occupational Safety and Health Administration,” n.d.)

2.6 Ατζέντα 2030 για τη βιώσιμη ανάπτυξη – Ηνωμένα Έθνη

Η «Ατζέντα 2030 για τη βιώσιμη ανάπτυξη – Μετασχηματίζοντας τον κόσμο μας» υιοθετήθηκε το 2015 από τις χώρες μέλη του ΟΗΕ, και περιλαμβάνει ένα σχέδιο δράσης με 17 στόχους και 169 ειδικότερους στόχους, οι οποίοι σχετίζονται με τον άνθρωπο, τον πλανήτη, την ευημερία, την ειρήνη και τη συνεργασία. (“Agenda for Sustainable Development 2030 web.pdf,” n.d.), (Shulla and Filho, 2023).

Μεταξύ των «17 Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης» της «Ατζέντας 2030» των Ηνωμένων Εθνών, περιλαμβάνονται πολυάριθμοι επιμέρους στόχοι που αφορούν τις κοινωνικές σχέσεις και, μεταξύ των οποίων, κάποιοι από αυτούς έχουν σαφώς ως αντικείμενο την εργασία.



Εικόνα 1. Οι 17 στόχοι της βιώσιμης ανάπτυξης του ΟΗΕ

Πηγή: [Ατζέντα 2030 - Περιφερειακό Κέντρο Πληροφόρησης του ΟΗΕ - Greece \(unric.org\)](http://unric.org)

Ιδιαίτερη σημασία έχει ο στόχος 8, ο οποίος αφορά στην προώθηση μιας βιώσιμης, χωρίς αποκλεισμούς, αειφόρου οικονομικής ανάπτυξης, καθώς και στην πλήρη και παραγωγική απασχόληση και αξιοπρεπή εργασία για όλους. Κεντρικός άξονας είναι η προώθηση ενός ασφαλούς εργασιακού περιβάλλοντος για όλους τους εργαζομένους, που στην ευρύτερη διατύπωσή του θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη το άτομο, τις ατομικές του ανάγκες και το είδος της σχέσης που εμπλέκεται. (Shulla and Filho, n.d.).

Για τη βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη είναι απαραίτητο οι κοινωνίες να δημιουργήσουν τις συνθήκες που θα επιτρέπουν στους ανθρώπους να εργάζονται σε ποιοτικές θέσεις εργασίας και θα τονώνουν την οικονομία δίχως να επιβαρύνουν το περιβάλλον.

Ειδικότερα ο Στόχος 8 επιδιώκει:

Τη διατήρηση υψηλών επιπέδων οικονομικής ανάπτυξης, με μεγαλύτερο από 7% ακαθάριστο εγχώριο προϊόν για τις αναπτυσσόμενες χώρες.

Επιδιώκει επίσης την ανάπτυξη μέσω της στήριξης δραστηριοτήτων παραγωγής, ανάπτυξης θέσεων εργασίας και επιχειρηματικότητας και δημιουργικής καινοτομίας.

Διασφάλιση αξιοπρεπούς και ίσης αξίας εργασίας και απασχόλησης για όλους, συμπεριλαμβανομένων και ατόμων με αναπηρίες.

Η βιωσιμότητα σε σχέση με την οικονομία, την παραγωγή ενέργειας, την κατανάλωση και το περιβάλλον προβλέπεται να βελτιωθεί έως το 2030 με πρωτοπόρες τις αναπτυγμένες χώρες.

Σε ότι αφορά τα νέα άτομα, μείωση της ανεργίας και αύξηση της μόρφωσης και της εκπαίδευσης τους έως το 2030.

Εξάλειψη κάθε μορφής σύγχρονης δουλειάς και κάθε μορφής παιδικής εργασίας έως το 2025.

Διασφάλιση της υγείας και ασφάλειας της εργασίας για όλους, συμπεριλαμβανομένων γυναικών, μεταναστών και επισφαλών θέσεων εργασίας.

Εφαρμογή της βιωσιμότητας και στον τουρισμό, με δημιουργία και προαγωγή τοπικών πολιτισμικών στοιχείων έως το 2030.

Προαγωγή της πρόσβασης σε χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες για όλους.

(“Agenda 2030,” n.d.), (Shulla and Filho, 2023).

Από το 1992 ο ΟΗΕ έχει ως κύριο στόχο του τη βιωσιμότητα του περιβάλλοντος και την ανάπτυξη, μέσω διεθνών στρατηγικών και δεσμεύσεων.

Στη διάσκεψη του 1992, έκανε έκλυση προς τις κυβερνήσεις.

Σήμερα εξακολουθούν να υπάρχουν προβληματισμοί σε παγκόσμιο επίπεδο για την αειφορία παρόλες τις προσπάθειες των κυβερνήσεων. Οι προβληματισμοί μάλιστα εντείνονται λόγω των πρόσφατων εξελίξεων σε παγκόσμιο επίπεδο που επηρέασαν την



Εικόνα 1: Στόχος 8 Agenda 2030

Πηγή: Ατζέντα 2030 -

Περιφερειακό Κέντρο

Πληροφόρησης του ΟΗΕ -

Greece (unric.org)

ενέργεια και την οικονομία. Μείζον ζήτημα επίσης, αποτελεί η ανησυχία της παγκόσμιας επιστημονικής κοινότητας για την επιβάρυνση του περιβάλλοντος.

2.7 Η πράσινη οικονομία

Η **πράσινη οικονομία** προτάθηκε ως ένα μέσο για την αναζωογόνηση της εκάστοτε εθνικής πολιτικής ανάπτυξης και της διεθνούς συνεργασίας και υποστήριξης για τη βιώσιμη ανάπτυξη (Adamowicz, 2022).

Ένας από τους πιο διαδεδομένους ορισμούς της «πράσινης οικονομίας» προτάθηκε από το «Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών - (UNEP)» (“UNEP 2011 annual report,” 2017), που ορίζει την «πράσινη οικονομία» ως την οικονομία που οδηγεί σε "αύξηση της ανθρώπινης ευημερίας και της κοινωνικής δικαιοσύνης με ταυτόχρονη μείωση των περιβαλλοντικών κινδύνων και των οικολογικών ελλειμμάτων".

Η «πράσινη οικονομία» είναι ένα εναλλακτικό μοντέλο απέναντι στο ισχύον κυρίαρχο οικονομικό σύστημα, το οποίο διογκώνει τις ανισότητες, ενθαρρύνει τη σπατάλη, επιφέρει έλλειψη πόρων και θέτει ευρείες απειλές για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία. Την τελευταία δεκαετία, η έννοια της πράσινης οικονομίας έχει αποκτήσει στρατηγικό χαρακτήρα προτεραιότητας για τις κυβερνήσεις πολλών κρατών σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο.

Η «πράσινη οικονομία» είναι ένα ευρύ πρόγραμμα πολιτικής και ένα εργαλείο υποστήριξης νέας βιώσιμης ανάπτυξης, που δίνει έμφαση στην ευθυγράμμιση των οικονομικών στόχων με τους κοινωνικούς και περιβαλλοντικούς στόχους. Η έννοια της «πράσινης οικονομίας» εμπεριέχει θεμελιώδη στοιχεία όπως την εξάλειψη των περιβαλλοντικών απειλών, την ορθολογιστική διαχείριση των φυσικών πόρων και των πρώτων υλών, την κοινωνική ένταξη και την οικονομική αποδοτικότητα (“UNEP 2011 annual report,” 2017).

Οι επενδύσεις οι οποίες περιορίζουν της επιβλαβείς εκπομπές αερίων και ρύπων, η οικολογική κοινωνική συμπεριφορά και η οικονομική δραστηριότητα που εξασφαλίζει την οικονομική αποδοτικότητα και ανάπτυξη, αποτελούν βασικά στοιχεία για την εφαρμογή αυτής της έννοιας. Ως εκ τούτου, η έννοια της πράσινης οικονομίας συνδέεται στενά με την έννοια της πράσινης ανάπτυξης που διασφαλίζει την κλιματική ανθεκτικότητα και μια βιώσιμη διαδικασία ανάπτυξης.

Η «πράσινη ανάπτυξη», το ενδιαφέρον για την οποία άρχισε να αυξάνεται κυρίως κατά τη διάρκεια της οικονομικής κρίσης του 2008-2011, αναγνωρίστηκε ως μια σημαντική

εναλλακτική λύση έναντι του "συμβατικού" τρόπου ανάκαμψης από την οικονομική ύφεση, καθώς συνδυάζει την επείγουσα παρέμβαση με την εξασφάλιση μακροπρόθεσμης βιώσιμης ανάπτυξης, αξιοποιώντας τις πράσινες παραμέτρους που ενισχύουν τη βιωσιμότητα της οικονομίας (Adamowicz, 2022).

2.8 Πολιτικές ενίσχυσης της Πράσινης Οικονομίας

Τόσο σε διεθνές, αλλά και σε πανευρωπαϊκό επίπεδο έχουν αναπτυχθεί διάφορες πολιτικές και πρωτοβουλίες για την ενίσχυση της πράσινης οικονομίας και ειδικότερα την δημιουργία πράσινων κτιρίων (Adamowicz, 2022). Αναφορικά κάποιες από αυτές στην Ευρωπαϊκή Ένωση, είναι:

Η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία / European Green Deal ("A European Green Deal," 2021)

Η «Πράσινη Συμφωνία» αποτελεί την απάντηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την κλιματική αλλαγή και παρουσιάζει έναν φιλόδοξο στρατηγικό σχεδιασμό για την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης.

Τον Ιούνιο του 2021, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο θέσπισε το νέο νομοθέτημα για το κλίμα, το οποίο καθιστά υποχρεωτικό από νομικής απόψεως τον στόχο για τη μείωση των εκπομπών άνθρακα σε ποσοστό 55% έως το 2030 και τον στόχο για την κλιματική ουδετερότητα έως το 2050.

Αποτελεί τμήμα αυτής της συμφωνίας η πρωτοβουλία "Renovation Wave" ("Renovation Wave", n.d.), η οποία στοχεύει στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και της ανακαίνισης των κτιρίων σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση.

Τα οφέλη για τις επιχειρήσεις θα είναι επίσης σημαντικά, καθώς θα δημιουργηθούν ευκαιρίες σε τομείς όπου η Ευρώπη επιθυμεί να θέσει παγκόσμια πρότυπα. Επιπλέον, αναμένονται θέσεις εργασίας που θα δημιουργηθούν στον τομέα της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων και των διαδικασιών.

Πρόγραμμα «Ορίζοντας Ευρώπη» – Cluster 5 ("Cluster 5," 2022)

Κεντρικός στόχος του προγράμματος «Ορίζοντας – Ευρώπη», είναι η μεγιστοποίηση του επιστημονικού, οικονομικού και του κοινωνικού αντίκτυπου των επενδύσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην έρευνα και την καινοτομία.

Το Cluster 5 του προγράμματος «Ορίζοντας Ευρώπη», είναι ένα Ευρωπαϊκό πρόγραμμα χρηματοδότησης, που έχει ως στόχο την επιτάχυνση της πράσινης και της ψηφιακής μετάβασης και των συναφών μετασχηματισμών της οικονομίας, της βιομηχανίας και της κοινωνίας. Περιλαμβάνει δράσεις που αφορούν, μεταξύ άλλων, τα *κτίρια*, με στόχο την προώθηση της ενεργειακής αποδοτικότητας τους και την μείωση των κλιματικών επιπτώσεων τους.

2.9 Οικονομική διάσταση δημιουργίας πράσινων κτιρίων (Eichholtz et al., 2013)

Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός των πράσινων κτιρίων παρουσιάζει σημαντικό αντίκτυπο στην οικονομική ανάπτυξη. Η αρχική επένδυση στον βιοκλιματικό σχεδιασμό και την πράσινη τεχνολογία είναι υψηλών οικονομικών απαιτήσεων, ωστόσο τα μακροπρόθεσμα οικονομικά οφέλη προσεγγίζουν ή ακόμα και υπερβαίνουν το αρχικό κόστος.

Τα μακροπρόθεσμα οφέλη, μπορούν να αφορούν στη μείωση του κόστους λειτουργίας των κτιρίων σε ενεργειακές ανάγκες με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση ενέργειας η οποία αντικατοπτρίζεται σε μείωση τις λογαριασμών ενέργειας, δηλαδή σε μείωση λειτουργικών εξόδων.

Τα πράσινα κτίρια έχουν υψηλότερη αγοραστική αξία και είναι περισσότερο ελκυστικά για ενοικίαση ή πώληση από τους επενδυτές και τους εκμισθωτές οι οποίοι τα προτιμούν καθώς παρουσιάζουν λιγότερα λειτουργικά έξοδα.

Καθώς η ανάπτυξη πράσινων κτιρίων απαιτεί προηγμένες τεχνολογίες και την υποστήριξη μιας πράσινης βιομηχανίας, δημιουργούνται νέες ευκαιρίες απασχόλησης και οικονομικής ανάπτυξης στον τομέα των πράσινων τεχνολογιών, όπως είναι η παραγωγή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η ενεργειακή αποδοτικότητα, αλλά και η βιοκλιματική σχεδίαση.

Επιπλέον, μέσα από χρηματοδοτικά προγράμματα επιδοτήσεων από ταμεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αλλά και από εθνικές επιχορηγήσεις, φορολογικές ελαφρύνσεις και διευκολύνσεις για πρόσβαση σε δανεισμό, οι επιχειρήσεις μπορούν να περιορίσουν τα αρχικά κόστη τους.

Στα χρηματοδοτικά προγράμματα, συμπεριλαμβάνονται και οι επιχορηγήσεις που αφορούν τη συμβουλευτική υποστήριξη και τις εκπαιδεύσεις των εργαζόμενων, που σχετίζονται με την αύξηση της περιβαλλοντικής τους ευαισθητοποίησης και τη δέσμευσή τους σε βιώσιμες πρακτικές.

3. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΠΡΑΣΙΝΑ ΚΤΙΡΙΑ

3.1 Βιωσιμότητα πράσινων κτιρίων

Ιδιαίτερα σημαντική πτυχή της βιωσιμότητας στην εργασία, είναι ο σχεδιασμός και η λειτουργία πράσινων κτιρίων. Ο όρος «πράσινα κτίρια», συχνά αντιπαραβάλλεται ή αντικαθίσταται με όρους όπως «αειφόρα κτίρια», «κτίρια υψηλής απόδοσης», «ενεργειακά αποδοτικά κτίρια», «κτίρια χαμηλών εκπομπών άνθρακα», «κτίρια υψηλής ποιότητας» ή «έξυπνα κτίρια». Στην παρούσα διπλωματική εργασία, θα χρησιμοποιηθεί ο όρος «πράσινα κτίρια».

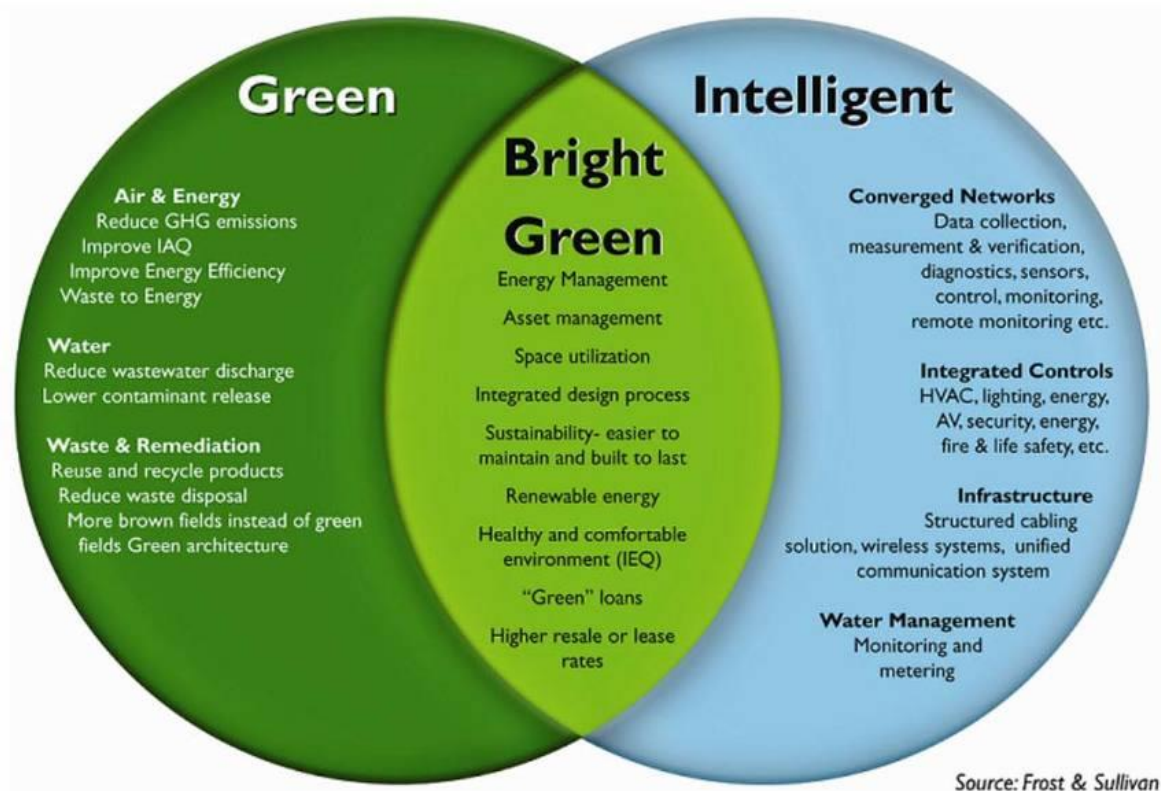
Τα «έξυπνα» και «πράσινα κτίρια» αποτελούν στοιχεία του «βιώσιμου κτιρίου» και έχουν παρεμφερή χαρακτηριστικά.

Τα «έξυπνο κτίριο», προϋποθέτουν την εγκατάσταση και την χρήση εξελιγμένων και ολοκληρωμένων τεχνολογικών συστημάτων κτιρίων. Τα εν λόγω συστήματα περιλαμβάνουν συστήματα αυτοματισμού κτιρίων, συστήματα τηλεπικοινωνιακών, συστήματα χρηστών, συστήματα ασφάλειας, και ολοκληρωμένα συστήματα υπηρεσιών (Sinopoli, 2009).

Ένα «έξυπνο κτίριο» χρησιμοποιεί τη νοημοσύνη του για να συλλέγει δεδομένα που μπορούν να αξιοποιηθούν, από τις συσκευές των χρηστών, από αισθητήρες, από συστήματα και υπηρεσίες στις εγκαταστάσεις του. Έχει σχεδιαστεί και κατασκευαστεί χρησιμοποιώντας οικολογικά δομικά υλικά, ώστε να μην επιφέρει αρνητικές επιδράσεις στο περιβάλλον. Παρουσιάζουν χαμηλότερα ενεργειακά και λειτουργικά κόστη, λειτουργώντας υπέρ της αποδοτικότητας και εξοικονόμησης πόρων.

Καθώς το ενδιαφέρον των ερευνητών για τα βιώσιμα κτίρια είναι ιδιαίτερα έντονο, οι διάφορες σχετικές έννοιες συνδυάστηκαν, με αποτέλεσμα να έχουν επινοηθεί όροι όπως, «έξυπνο πράσινο κτίριο» (smart green building) (Jadhav, 2016) ή «έντονα πράσινο κτίριο» (bright green building) (Εικόνα 3), (Ma et al., 2017).

Καθώς αναγνωρίζεται ολοένα και πιο πολύ, η αναγκαιότητα για την προώθηση βιώσιμων πρακτικών για τη προστασία του περιβάλλοντος, τα «πράσινα κτίρια» προσφέρουν πλεονεκτήματα που επεκτείνονται ακόμα περισσότερο καθώς είναι σε θέση να δημιουργήσουν τις συνθήκες για την ενίσχυση της υγείας και της παραγωγικότητας των εργαζόμενων (Winston, 2021).



Εικόνα 2: Σύγκλιση έξυπνων & πράσινων κτιρίων

Πηγή: (Ma et al., 2017)

3.2 Ορισμός: Πράσινα κτίρια - Green buildings

Ο ορισμός του πράσινου κτιρίου δεν είναι σαφής ούτε συγκεκριμένος. Στην βιβλιογραφία υπάρχει μεγάλο εύρος ορισμών για τα πράσινα κτίρια.

Ένα «πράσινο κτίριο» είναι το κτίριο που σχεδιάζεται χρησιμοποιώντας με προσοχή κατασκευές και διαδικασίες ικανές να ελαχιστοποιήσουν τη χρήση πόρων καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του κτιρίου (Suter et al., 2017).

Ένας άλλος ορισμός, από το Παγκόσμιο Συμβούλιο Πράσινων Κτιρίων (WGBC 2017), εκτιμά ότι τα πράσινα κτίρια είναι σε θέση να αντικαταστήσουν τα παραδοσιακά κτίρια λόγω της σημαντικής ικανότητάς τους να μειώνουν τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα από τις κατασκευαστικές δραστηριότητες. (Iyer-Raniga and Kashyap, 2021)

Θα μπορούσαμε να πούμε ότι, «πράσινο κτίριο» είναι η πρακτική της δημιουργίας κατασκευών και διαδικασιών, φιλικών προς το περιβάλλον και αποτελεσματικών στη χρήση των πόρων καθ' όλη τη διάρκεια ζωής ενός κτιρίου, από τον σχεδιασμό, την κατασκευή, τη λειτουργία, τη συντήρηση, την ανακαίνιση και την αποδόμηση.

Τα «πράσινα κτίρια», λαμβάνουν υπόψη τη προστασία του περιβάλλοντος και συμβάλουν στην εξοικονόμηση ενέργειας. Η πιστοποίηση των ικανοτήτων τους να συμβάλουν στην αειφορία πιστοποιείται από συγκεκριμένες διαδικασίες και κριτήρια που σχετίζονται με τον σχεδιασμό, την κατασκευή και την λειτουργία τους.

Οι στόχοι αυτοί επιτυγχάνονται μέσω της εξοικονόμησης πόρων που αφορούν την ενέργεια, το νερό, τη μείωση των αποβλήτων, τη μείωση των εκπομπών άνθρακα. Ένας επιπλέον σημαντικός στόχος τους, είναι η παροχή της υγείας, της ασφάλειας και της ευεξίας των χρηστών τους (Allen et al., 2015).

Τα κτίρια είναι υπεύθυνα για ένα μεγάλο μέρος της κατανάλωσης ενέργειας και συνεπώς των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Ο στόχος της Ατζέντας 30, που έχει τεθεί με βάση τις διεθνείς συμφωνίες για την κλιματική αλλαγή είναι η μείωση των εκπομπών CO₂ κατά 35% μέχρι το 2030 (“Agenda 2030,” n.d.).

Σύμφωνα με όσα παραθέτει έκθεση της Dodge Data and Analytics, (διαδικτυακό λογισμικό που απευθύνεται σε κατασκευαστές, μηχανικούς, αρχιτέκτονες, εργολάβους και παρόχους υπηρεσιών και το οποίο βοηθά στην ανάπτυξη στρατηγικών σχεδίων με βάση τις αναλυτικές πληροφορίες των έργων), ο αριθμός των πράσινων κτιρίων διπλασιάζεται ανά 3 χρόνια, ενώ είναι άκρως ενθαρρυντικό το γεγονός πως η πράσινη οικοδομική ανάπτυξη συναντάται και στις αναδυόμενες χώρες της Ασίας και της Αφρικής. (“World Green Building Trends 2016 Smart Market Report FINAL.pdf,” 2016). Τα κύρια κίνητρα της στροφής προς την πράσινη αρχιτεκτονική είναι η ζήτηση των πελατών, οι περιβαλλοντικοί κανονισμοί, η ζήτηση της αγοράς και η ευαισθητοποίηση για το «γενικό συμφέρον» (Jadhav, 2016).

3.3 Προσαρμογή στον στόχο του 55%

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή τον Ιούλιο του 2021 ανακοίνωσε τη δέσμη μέτρων υπό τη μορφή πρότασης, για την ανακαίνιση των κτιρίων στην Ευρωπαϊκή Ένωση, και αφορούν στον αναθεωρημένο στόχο μείωσης εκπομπών αερίων θερμοκηπίου κατά 55% το 2030 σε σχέση με το 1990, με στόχο την καλύτερη ενεργειακή απόδοση και τη σταδιακή μείωση των εκπομπών των κτιρίων σε μηδενικούς ρύπους έως το 2050.

Η αναθεώρηση της Οδηγίας για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων αποτελεί μέρος των προτάσεων «Fit for 55» της Επιτροπής για την υλοποίηση της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας και της Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας για το κλίμα (“Fit for 55,” 2023).

Για να αξιοποιηθεί η δυνατότητα ταχύτερης δράσης στον δημόσιο τομέα, όλα τα **νέα** δημόσια κτίρια πρέπει να έχουν μηδενικές εκπομπές ήδη από το 2027. Αυτό σημαίνει ότι τα κτίρια πρέπει να παρουσιάζουν χαμηλή κατανάλωση ενέργειας, να τροφοδοτούνται όσο το δυνατόν περισσότερο από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, να μην εκπέμπουν προϊόντα από ορυκτά καύσιμα, και να αναφέρουν στο Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης τους το δυναμικό συνεισφοράς στην υπερθέρμανση του πλανήτη με βάση τις εκπομπές ολόκληρου του κύκλου ζωής τους.

Όσον αφορά τις ανακαινίσεις των κτιρίων, προτείνονται νέα πρότυπα ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης σε επίπεδο Ευρωπαϊκής ένωσης, τα οποία απαιτούν την αναβάθμιση του 15% του κτιριακού αποθέματος κάθε κράτους μέλους. Η υποχρέωση κατοχής πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης επεκτείνεται σε κτίρια που υπόκεινται σε ριζική ανακαίνιση, κτίρια για τα οποία ανανεώνεται η σύμβαση μίσθωσης και σε όλα τα δημόσια κτίρια.

Η αναθεώρηση της οδηγίας για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων — μέρος της δέσμης προσαρμογής στον στόχο του 55 %, θα συμβάλει στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων στην ΕΕ. Όλα τα κτίρια στην Ευρωπαϊκή ένωση, θα πρέπει να είναι κτίρια μηδενικών εκπομπών μέχρι το 2050.



3.4 Συστήματα αξιολόγησης και πιστοποίησης της αειφορίας των κτιρίων και του δομημένου περιβάλλοντος (Doan et al., 2017), (Marchi et al., 2021), (Reeder, 2010), (Zimmermann et al., 2019)

Παρόλο που κάθε σύστημα πιστοποίησης πράσινου κτιρίου, έχει διαφορετικά χαρακτηριστικά, όλα μοιράζονται κοινούς, βασικούς στόχους: να ελαχιστοποιήσουν το περιβαλλοντικό αποτύπωμα, τη χρήση ενέργειας και νερού, καθώς και τη δημιουργία αποβλήτων και να προωθήσουν την υγεία και ευεξία των ενοίκων.

Διάφορα συστήματα πιστοποίησης βιώσιμων προϊόντων και πρακτικών έχουν αναπτυχθεί παγκοσμίως.

Ορισμένα από αυτά είναι:

3.4.1. LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)

Το **LEED** είναι ένα από τα πιο διαδεδομένα πρότυπα πιστοποίησης για αειφόρα κτίρια. Αναπτύχθηκε από το Αμερικανικό Συμβούλιο Κατασκευών Πράσινων Κτιρίων (USGBC), ("LEED rating system | U.S. Green Building Council," n.d.), ένα μη κυβερνητικό οργανισμό που προωθεί την βιωσιμότητα στη δόμηση.

Το LEED αποτελεί ένα περιεκτικό σύστημα από αλληλοσυνδεδεμένα πρότυπα τα οποία καλύπτουν όλο το φάσμα από τον σχεδιασμό και την κατασκευή ενός κτιρίου έως και την λειτουργία και τη συντήρηση του. Πιστοποιεί τα κτίρια που πληρούν συγκεκριμένα πρότυπα βιωσιμότητας και έχουν να κάνουν με βέλτιστες πρακτικές για την αποτελεσματική χρήση των πόρων, την ενεργειακή απόδοση, την περιβαλλοντική βιωσιμότητα, τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, και την ποιότητα των εσωτερικών χώρων (Altomonte and Schiavon, 2013b).

Για την πιστοποίηση χρησιμοποιείται ένα σύστημα 100 μονάδων με ελάχιστο απαιτούμενο τις 40 μονάδες. Κάθε μονάδα ορίζεται με βάση την περιβαλλοντική επίδραση του κτιρίου, αλλά και την επίδραση στην ανθρώπινη υγεία και άνεση. Τα επίπεδα της LEED πιστοποίησης διαχωρίζονται σε certified, silver, gold, platinum ανάλογα με τον αριθμό των πόντων που θα συγκεντρώσει ένα έργο (Marchi et al., 2021).

3.4.2. BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)

Το BREEAM είναι ένα παγκόσμια αναγνωρισμένο σύστημα πιστοποίησης για κτίρια και έχει αναπτυχθεί το 1990 από το βρετανικό Building Research Establishment (BRE), έναν πρώην κρατικό οργανισμό, που πλέον λειτουργεί ως μη κερδοσκοπικό διεθνές ερευνητικό και εκπαιδευτικό κέντρο. Αξιολογεί την απόδοση του κτιρίου λαμβάνοντας υπόψη περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά κριτήρια (Marchi et al., 2021).

Το σύστημα **BREEAM** είναι το μακροβιότερο σύστημα αξιολόγησης και πιστοποίησης βιώσιμων κτιρίων με εφαρμογές σε περισσότερες από 75 χώρες (“All about BREEAM - BRE Group,” 2016).

Θεμέλιο του συστήματος BREEAM, είναι ο κώδικας βιώσιμου δομημένου περιβάλλοντος (Code for Sustainable Built Environment) (env_sus_code2013.pdf,” 2013). Περιλαμβάνει στρατηγικές αρχές και συγκεκριμένες απαιτήσεις που ορίζουν μια ολοκληρωμένη προσέγγιση στο σχεδιασμό στη διαχείριση, στην κατασκευή, στην αξιολόγηση και στην πιστοποίηση των περιβαλλοντικών κοινωνικών και οικονομικών επιπτώσεων του κύκλου ζωής της κατασκευής.

Ανάλογα με τον τύπο του κτιρίου, με τη φάση κατασκευής του και την χώρα στην οποία βρίσκεται, το BREEAM προσφέρει διαφορετικά προγράμματα. Τα BREEAM International New Construction και BREEAM International UK New Construction, απευθύνονται σε νέες κατασκευές που πραγματοποιούνται εκτός και εντός του Ηνωμένου Βασιλείου. Τα BREEAM International Refurbishment and Fit-out και BREEAM UK Refurbishment and Fit-out απευθύνονται σε ολικές ανακατασκευές υφιστάμενων κτιρίων, ενώ το BREEAM International In-Use απευθύνεται σε πιστοποιήσεις υφιστάμενων κτιρίων.

Κατά την πιστοποίηση όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς (οι ιδιοκτήτες, οι χρηματοδότες, οι μελετητές, οι γενικοί εργολάβοι, οι προμηθευτές, οι υπεργολάβοι, οι χρήστες του κτιρίου κλπ.), συμμετέχουν ενεργά στις διαδικασίες. Επιπροσθέτως, αποτελεί για την μελετητική ομάδα ένα πολύτιμο εργαλείο - οδηγό για τον αειφόρο σχεδιασμό.

Σε κάθε αξιολόγηση κτιρίου, γίνεται ανάθεση σε έναν διαπιστευμένο αξιολογητή, ο οποίος έχει εκπαιδευτεί μέσω του οργανισμού BRE. Ιδανικά αυτή η ανάθεση γίνεται πριν ή και κατά την έναρξη της φάσης του σχεδιασμού ώστε να μπορούν να προκύψουν τα βέλτιστα αποτελέσματα, καθώς και ο βαθμός πιστοποίησης, για την περιβαλλοντική απόδοση και την αειφορία του κτιρίου.

Υπάρχουν κατευθυντήριες γραμμές και πιστοποιήσεις τόσο για νέες κατασκευές όσο και για τις ανακαινίσεις κτιρίων, για συντηρήσεις και για κτίρια που βρίσκονται σε λειτουργία. Παράλληλα έχει αναπτύξει πρότυπα για ανάπτυξη σε επίπεδο αστικών περιοχών αλλά και σε δημόσια έργα υποδομής. Αρκετές χώρες στην Ευρώπη έχουν δημιουργήσει φορείς σε εθνικό επίπεδο για την προσαρμογή του προτύπου στις τοπικές ιδιαιτερότητες, διατηρώντας τις βασικές αρχές και κατευθύνσεις. Στην Ελλάδα συνεργάζονται με το **Συμβούλιο Αειφόρων Κτιρίων Ελλάδας (SBC Greece)**.

3.4.3. Το σύστημα DGNB

Το DGNB έχει αναπτυχθεί από τον ομώνυμο γερμανικό οργανισμό (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V.) (Zimmermann et al., 2019). Αν και είναι νεότερος οργανισμός και πρότυπο πιστοποίησης, έχει επικρατήσει στην ηπειρωτική Ευρώπη και εφαρμόζεται σε πάνω από 30 χώρες παγκοσμίως. Το σύστημα αξιολογεί κτίρια και αστικές ενότητες με βάση 50 κριτήρια σε 5 ομάδες στις οποίες συμπεριλαμβάνονται, πέρα από τα περιβαλλοντικά και τεχνικά κριτήρια, οι κοινωνικές και πολιτιστικές επιδράσεις. Η αξιολόγηση πραγματοποιείται με ορίζοντα κύκλου ζωής του κτιρίου, επικεντρωμένη στην ποιότητα ζωής των χρηστών αλλά και στην εθελοντική υπέρβαση των εδραιωμένων πλαισίων σχεδίασης και κατασκευής.

3.4.4. Το σύστημα πιστοποίησης Well Building Standard

Το σύστημα **WELL** επικεντρώνεται αποκλειστικά στην υγεία και την ευεξία των ανθρώπων στα κτίρια και προέρχεται επίσης από τις ΗΠΑ. Το WELL υιοθετεί μια ολιστική προσέγγιση της υγείας στο δομημένο περιβάλλον και επηρεάζει τη σχεδίαση και την κατασκευή των κτιρίων, καθώς επίσης τη λειτουργία και τις συμπεριφορές στα κτίρια. (Vierra and Design, 2018)

Συμπληρώνει, συνήθως, το LEED με τις εσωτερικές συνθήκες λειτουργίας του κτιρίου στοχεύοντας περισσότερο στην υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων, αλλά και σε κοινωνικά θέματα.

3.4.5 Το σύστημα πιστοποίησης «Living Building Challenge»

Το σύστημα αυτό κρίνει τα κτίρια λαμβάνοντας υπόψη επτά διαφορετικές κατηγορίες, συγκεκριμένα τον τόπο, το νερό, την ενέργεια, την υγεία και την ευτυχία, τα υλικά, την ισότητα και την ομορφιά.

Θεωρείται ένα από τα πιο αυστηρά συστήματα πιστοποίησης βιωσιμότητας κτιρίων (Vierra and Design, 2018).

3.4.6. Το Συμβούλιο Αειφόρων Κτιρίων Ελλάδας (SBC Greece) (“Αειφόρο Κτίριο,” n.d.)

Στην Ελλάδα οι παραπάνω οργανισμοί συνεργάζονται με το Συμβούλιο Αειφόρων Κτιρίων Ελλάδας (SBC Greece). Πρόκειται για το επίσημο μέλος του World Green Building Council, μέλη του οποίου είναι και το USGBC και το DGNB.

3.5 Περιορισμοί στα συστήματα πιστοποίησης

Τα συστήματα πιστοποίησης πράσινων κτιρίων έχουν δώσει έμφαση στην υγεία και την ευημερία των κατοίκων. Ωστόσο, για κάποια από τα συστήματα αυτά, λείπουν αποδείξεις σχετικά με την αποτελεσματικότητά της όσον αφορά την ικανοποίηση, την παραγωγικότητα και την υγεία των εργαζομένων.

Έρευνα που πραγματοποιήθηκε, για την ικανοποίηση των εργαζομένων από την ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος, την αναφορά συμπτωμάτων συνδρόμου αρρώστου κτιρίου και την αυτοαναφερόμενη παραγωγικότητα πριν και μετά τη μετεγκατάσταση σε κτίρια γραφείων με πιστοποίηση WELL, για το 55% των περιπτώσεων, δεν ανέδειξε σημαντική διαφορά ως αποτέλεσμα της μετεγκατάστασης σε κτίρια πιστοποιημένα με το σύστημα Well. (Licina and Yildirim, 2021)

Υπήρξαν θετικά αποτελέσματα για παραμέτρους όπως η καθαριότητα και η οπτική άνεση, αλλά δεν παρατηρήθηκε σημαντική επίδραση στην ικανοποίηση των εργαζομένων από την ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος (IEQ). Η σύγκριση μεταξύ της εμφάνισης συμπτωμάτων του συνδρόμου του ασθενούς κτιρίου (SBS) και των αυτοαναφερόμενων βαθμολογιών παραγωγικότητας έδειξαν ασήμαντες διαφορές μεταξύ των κτιρίων WELL και των μη-WELL, εκτός από το σύμπτωμα της κόπωσης που ήταν χαμηλότερο στα κτίρια WELL. Αξίζει ωστόσο να αναφερθεί ότι το επίπεδο των μέτρων για τον Covid-19 επηρέασε τις αυτοαναφερόμενες εργασιακές ικανότητες του 78% των κατοίκων (Licina and Yildirim, 2021)

3.6 Τα οφέλη των πράσινων κτιρίων

Σύμφωνα με την σχετικά πρόσφατη έκθεση της **Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Κλιματική Αλλαγή**, υπό την αιγίδα του Οργανισμού των Ηνωμένων Εθνών, (*Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC*), απαιτείται μια "ταχεία και εκτεταμένη" βιώσιμη μετάβαση στη γη, την ενέργεια, τα κτίρια, τις μεταφορές και τις πόλεις

για να επιτευχθούν οι παγκόσμιοι στόχοι μείωσης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Τα κτίρια ευθύνονται σχεδόν για το 40% των εκπομπών CO₂ παγκοσμίως, που σχετίζεται με την ενέργεια και θα διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο σε μια βιώσιμη μεταβολή (“IPCC — Intergovernmental Panel on Climate Change,” n.d.).

Η ενσωμάτωση βιώσιμων πρακτικών στους χώρους γραφείων μπορεί όχι μόνο να μειώσει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, αλλά και να δημιουργήσει ένα ευνοϊκό περιβάλλον που προάγει την παραγωγικότητα των εργαζομένων, την ικανοποίηση από την εργασία και τη συνολική ευημερία (Singh et al., 2010), (Nollman, 2013).

Τα οφέλη για το περιβάλλον

Τα πράσινα κτίρια σχεδιάζονται και κατασκευάζονται έτσι ώστε να ελαχιστοποιούνται οι αρνητικές επιδράσεις τους στο περιβάλλον, ενώ παράλληλα μεγιστοποιείται η ενεργειακή τους απόδοση αλλά και η εξοικονόμηση πόρων. Χρησιμοποιούν βιώσιμα υλικά, όπως ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και προϊόντα ανακύκλωσης, και είναι σχεδιασμένα για τη βελτιστοποίηση του φυσικού φωτισμού και του εξαερισμού, μειώνοντας την ανάγκη για τεχνητό φωτισμό και κλιματισμό.

Σημαντικό πλεονέκτημα των πράσινων κτιρίων είναι η θετική επίδραση στο κλίμα και στο φυσικό περιβάλλον σε σχέση με τα συμβατικά κτίρια. Μπορούν μέσω των ενσωματωμένων συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας, να μειώσουν ή να εξαλείψουν τις αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον (χρησιμοποιώντας λιγότερο νερό, ενέργεια ή φυσικούς πόρους), και επίσης μπορούν να διαθέτουν την ικανότητα να δημιουργούν την δική τους ενέργεια ή να αυξάνουν την βιοποικιλότητα.

Τα οφέλη για την οικονομία

Εκτός από τα περιβαλλοντικά οφέλη των πράσινων κτιρίων, μπορούν επίσης να προσφέρουν οικονομικά οφέλη στις επιχειρήσεις. Χρησιμοποιούν λιγότερους πόρους, καθώς έχουν χαμηλό λειτουργικό κόστος μέσω της χρήσης λιγότερης ενέργειας και νερού, αλλά και μικρότερο κόστος συντήρησης.

Τα οφέλη για τον εργαζόμενο

Τα πράσινα κτίρια μπορούν να βελτιώσουν την παραγωγικότητα την υγεία και την ευεξία των εργαζομένων παρέχοντας ένα πιο άνετο και υγιεινό περιβάλλον εργασίας (Allen et al., 2015) (Licina et al., 2019)

3.7 Τρόποι προώθησης της βιωσιμότητας (Jadhav, 2016), (Sorensen et al., 2018)

Κατά το σχεδιασμό ενός πράσινου εμπορικού κτιρίου, λαμβάνονται υπόψη διάφοροι παράγοντες για τη διασφάλιση της βιωσιμότητας και της περιβαλλοντικής απόδοσης. Για να προωθήσουν τη βιωσιμότητα στο χώρο εργασίας μέσω των πράσινων κτιρίων, οι επιχειρήσεις μπορούν να εστιάσουν σε συγκεκριμένες παραμέτρους:

Για τον σχεδιασμό πράσινων κτιρίων είναι εξαιρετικά σημαντική προϋπόθεση να *μεγιστοποιηθεί η ενεργειακή απόδοση*. Αυτό συνεπάγεται την ενσωμάτωση ενεργειακά αποδοτικών συστημάτων HVAC (heating, ventilation and air conditioning / θέρμανσης, αερισμού και κλιματισμού), λαμπτήρων LED, αποδοτικής θερμομόνωσης και τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως ηλιακούς πίνακες ή ανεμογεννήτριες. Οι επενδύσεις σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως η ηλιακή ή η αιολική ενέργεια, αποσκοπούν στην περαιτέρω μείωση του αποτυπώματος άνθρακα.

Η **εξοικονόμηση νερού** είναι μια άλλη σημαντική παράμετρος. Ο σχεδιασμός κτιρίων με αποδοτικά υδραυλικά εξαρτήματα, όπως για παράδειγμα βρύσες χαμηλής ροής, και η εφαρμογή συστημάτων ανακύκλωσης νερού, όπως η συλλογή βρόχινου νερού, μπορούν να μειώσουν σημαντικά την κατανάλωση νερού.

Η **επιλογή της κατάλληλης τοποθεσίας** για το εμπορικό κτίριο είναι επίσης εξαιρετικά σημαντική. Λαμβάνονται υπόψη παράγοντες όπως η εγγύτητα σε δημόσιες συγκοινωνίες, η ελαχιστοποίηση της όχλησης του φυσικού περιβάλλοντος και η στάθμιση των επιπτώσεων του χώρου στο ευρύτερο οικοσύστημα.

Η **εξασφάλιση της ποιότητας του εσωτερικού αέρα** εξασφαλίζει ένα υγιές περιβάλλον για τους εργαζόμενους. Αυτό προϋποθέτει τη χρήση κατάλληλων συστημάτων εξαερισμού, τη χρήση δομικών υλικών χαμηλών εκπομπών και την αναζήτηση επιλογών φυσικού εξαερισμού για τη μείωση της εξάρτησης από μηχανικά συστήματα.

Η **επιλογή βιώσιμων υλικών** ελαχιστοποιεί τις επιπτώσεις στο περιβάλλον. Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση ανακυκλωμένων υλικών, την αξιοποίηση ανανεώσιμων πόρων, την αποφυγή τοξικών υλικών και τη χρήση προϊόντων με χαμηλή κατανάλωση ενέργειας. Επιπλέον, είναι απαραίτητη η ενσωμάτωση υλικών που μπορούν εύκολα να ανακυκλωθούν ή να επαναχρησιμοποιηθούν στο τέλος του κύκλου ζωής τους.

Η **εφαρμογή αποτελεσματικής στρατηγικής διαχείρισης αποβλήτων** συμβάλλει στη μείωση της ποσότητας των αποβλήτων που παράγονται κατά την κατασκευή και τη

λειτουργία. Αυτό περιλαμβάνει την ενσωμάτωση εγκαταστάσεων ανακύκλωσης, το σχεδιασμό χώρων για το διαχωρισμό των αποβλήτων και την προώθηση πρακτικών μείωσης των αποβλήτων.

Η ενσωμάτωση πράσινων χώρων και αρχών βιοφιλικού σχεδιασμού, όπως η προσθήκη φυσικών στοιχείων και θέας, μπορεί να ενισχύσει την ευημερία των εργαζόμενων και να προωθήσει τη σύνδεση με τη φύση.

Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός, δηλαδή ο σχεδιασμός ο οποίος λαμβάνοντας υπόψη το τοπικό κλίμα, επιδιώκει στην επίτευξη των βέλτιστων συνθηκών εσωτερικής άνεσης, με την αξιοποίηση των διαθέσιμων φυσικών πηγών και την ελάχιστη ενεργειακή κατανάλωση.

Βασικές τεχνικές του βιοκλιματικού σχεδιασμού αποτελούν η θερμική προστασία του κτιριακού κελύφους, τα παθητικά ηλιακά συστήματα θέρμανσης - δροσισμού και τα συστήματα φυσικού φωτισμού.

Η αξιολόγηση του κύκλου ζωής, η οποία βοηθά στην εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του κτιρίου καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του. Η ανάλυση αυτή εξετάζει παράγοντες όπως η προμήθεια υλικών, η κατασκευή, η λειτουργία και η ενδεχόμενη αποξήλωση ή ανακαίνιση, με στόχο την ελαχιστοποίηση του συνολικού περιβαλλοντικού αποτυπώματος.

Η ενθάρρυνση βιώσιμων συμπεριφορών μεταξύ των εργαζομένων, όπως η απενεργοποίηση των ηλεκτρονικών συσκευών όταν δεν χρησιμοποιούνται και τη μείωση των αποβλήτων μέσω προγραμμάτων ανακύκλωσης και κομποστοποίησης.

Πιστοποιήσεις και συστήματα αξιολόγησης πράσινων κτιρίων. Οι επιχειρήσεις μπορούν να χρησιμοποιούν προγράμματα πιστοποίησης πράσινων κτιρίων, για να διασφαλίσουν ότι τα κτίριά τους πληρούν τα καθιερωμένα πρότυπα βιωσιμότητας. Ο σχεδιασμός του κτιρίου ώστε να πληροί ή να υπερβαίνει τις απαιτήσεις αυτών των πιστοποιήσεων μπορεί να εξασφαλίσει αναγνωρισμένες επιδόσεις βιωσιμότητας.

Οι παραπάνω παράμετροι συμβάλλουν συλλογικά στη δημιουργία ενός πράσινου εμπορικού κτιρίου που είναι ενεργειακά αποδοτικό, φιλικό προς το περιβάλλον και παρέχει έναν υγιή και παραγωγικό χώρο για τους εργαζόμενους, περιορίζοντας στο ελάχιστο τις συνολικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Αυτές οι στρατηγικές μπορούν να συμβάλουν στη βελτίωση της υγείας των εργαζομένων με τη μείωση της κόπωσης, τη βελτίωση της ψυχικής υγείας και την αύξηση της παραγωγικότητας.

Συνολικά, η ενσωμάτωση των αρχών της βιωσιμότητας στο σχεδιασμό και τη λειτουργία των χώρων εργασίας στα πράσινα κτίρια, μπορεί να έχει θετικό αντίκτυπο στο περιβάλλον και στην ευημερία των εργαζομένων.

3.8 Κίνητρα για τη δημιουργία Πράσινων Κτιρίων

Η Ευρωπαϊκή Ένωση τα τελευταία χρόνια, υποστηρίζει και ενθαρρύνει τις επιχειρήσεις, στην άσκηση των δραστηριοτήτων τους, που κινούνται εντός ενός πλαισίου Περιβαλλοντικής, Κοινωνικής και Εταιρικής Διακυβέρνησης, και το οποίο αναφέρεται στους τρεις βασικούς παράγοντες για τη μέτρηση της βιωσιμότητας και του κοινωνικού αντίκτυπου που μπορεί να έχει μια επένδυση σε μια επιχείρηση.

Η Περιβαλλοντική, Κοινωνική και Εταιρική Διακυβέρνηση δείχνει να παρέχει σημαντικά οφέλη τόσο στην οικονομία και στις επιχειρήσεις που δρουν εντός αυτής, όσο και συνολικά στην κοινωνία (“Corporate social responsibility & Responsible business conduct,” n.d.)

Για να διευκολύνει τέτοιου είδους πρωτοβουλίες, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει εισάγει συνδυασμούς από εθελοντικές και υποχρεωτικές ενέργειες, οι οποίες βασίζονται στις κατευθυντήριες αρχές του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών για τις επιχειρήσεις και τα ανθρώπινα δικαιώματα (“Guiding Principles on Business and Human Rights | United Nations Development Programme,” n.d.), αλλά και στην ατζέντα που τέθηκε το 2030 από τα Ηνωμένα Έθνη και η οποία αφορά στην βιώσιμη ανάπτυξη (“Corporate social responsibility & Responsible business conduct,” n.d.).

Για τη μετάβαση σε μία πιο «πράσινη οικονομία», οι επιχειρήσεις θα πρέπει να αντιμετωπίσουν ιδιαίτερα σημαντικές προκλήσεις που σχετίζονται με την ανάπτυξη της πράσινης επιχειρηματικότητας.

Σε ένα περιβάλλον που παρουσιάζει ραγδαίες εξελίξεις, οι επιχειρήσεις καλούνται να είναι ιδιαίτερα ευέλικτες, καταρτισμένες, οικονομικά ισχυρές, ανταγωνιστικές και ενημερωμένες.

3.9 Εμπόδια για την πράσινη επιχειρηματικότητα

Αν και το ενδιαφέρον για τη πράσινη επιχειρηματικότητα, είναι αυξημένο ολοένα και περισσότερο, υπάρχουν ορισμένα εμπόδια που μπορούν να περιορίσουν την εξέλιξη των επιχειρήσεων προς αυτή την κατεύθυνση:

Η έλλειψη κατάλληλων κανονισμών και ρυθμίσεων, που προκύπτουν από τη νομοθεσία καθώς και η υπερβολική γραφειοκρατία μπορεί να δυσκολέψει την ανάπτυξη και τη λειτουργία των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων που εστιάζουν στην προστασία του περιβάλλοντος και τη βιώσιμη ανάπτυξη.

Η έλλειψη οικονομικών πόρων μπορεί να αποτελέσει εμπόδιο για την ανάπτυξη και την αναβάθμιση των πράσινων επιχειρήσεων, ιδιαίτερα στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Οι πράσινες επιχειρήσεις απαιτούν αυξημένα κόστη για την υλοποίηση περιβαλλοντικών πρακτικών, για την κατασκευή των πράσινων κτιρίων και την ανάπτυξη βιώσιμων τεχνολογιών και των διαδικασιών τους.

Τα τελευταία χρόνια γίνεται μια σημαντική προσπάθεια για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, μέσω της θέσπισης νομοθετικών μέτρων και οικονομικών κινήτρων. (Παράρτημα 1).

4 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΟΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ, ΤΗΝ ΕΥΗΜΕΡΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

4.1 Αξιολόγηση των θετικών επιδράσεων στην υγεία και την ευεξία των εργαζομένων

Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, για τη διερεύνηση των επιπτώσεων από την εργασία σε πράσινα κτίρια, περιέχει μέτριες έως ισχυρές αποδείξεις ότι οι χαρακτηριστικές ιδιότητες των πράσινων κτιρίων και του εσωτερικού περιβάλλοντος τους επηρεάζουν σημαντικά στη μείωση της εμφάνισης των μη ειδικών συμπτωμάτων του συνδρόμου του ασθενούς κτιρίου (Sick Building Syndrome - SBS), των αναπνευστικών παθήσεων, είτε αφορούν σε μεταδοτικές αναπνευστικές παθήσεις είτε αφορούν σε συμπτώματα αλλεργίας και άσθματος, στη βελτίωση των γνωστικών λειτουργιών, αλλά και στη μείωση εμφάνισης φαινομένων επαγγελματικής εξουθένωσης και εργασιακού στρες.

Η ασφάλεια και η υγεία στους χώρους εργασίας συχνά υποτιμάται ή παραβλέπεται εντελώς. Η ενσωμάτωση της ασφάλειας και της υγείας στη βιωσιμότητα παρέχει μια ευκαιρία για την καλύτερη προστασία των εργαζομένων και την επίτευξη ενός πραγματικά βιώσιμου οργανισμού (“OSHA_sustainability_paper.pdf,” n.d.).

Χρειάζονται πραγματικά, αξιόπιστες, συγκρίσιμες αποδείξεις για την επίδραση των παρεμβάσεων στην ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος των κτιρίων στην υγεία και την ευεξία των εργαζομένων.

Το μεγαλύτερο μέρος της πληροφόρησής μας για την επίδραση της ποιότητας του εσωτερικού περιβάλλοντος στους εργαζομένους βασίζεται σε έρευνες που πραγματοποιήθηκαν με τη συμμετοχή των εργαζομένων.

Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας προκύπτει ότι, από τα αποτελέσματα των περισσότερων ερευνών οι εργαζόμενοι σε "πράσινα" κτίρια αξιολογούν την αντιληπτή τους υγεία και τις περιβαλλοντικές συνθήκες στον χώρο εργασίας τους ως "καλύτερες" ή "βελτιωμένες" (Altomonte and Schiavon, 2013a), (MacNaughton et al., 2015).

4.2 Ποιότητα εσωτερικού περιβάλλοντος κτιρίων (Indoor Environmental Quality - IEQ) και οι Επιπτώσεις στην Υγεία

Οι συνθήκες εσωτερικού περιβάλλοντος στα κτίρια γραφείων, όπως η ποιότητα του εσωτερικού αέρα, η θερμοκρασία, ο φωτισμός, και ο θόρυβος, μπορούν να επηρεάσουν την

άνεση των εργαζομένων και κατά συνέπεια την υγεία και την ευεξία τους, καθώς επίσης την παραγωγικότητα τους.

Η ικανοποίηση των εργαζομένων από την ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος σε κτίρια γραφείων έχει συσχετιστεί θετικά με την αυτοεκτιμώμενη εργασιακή απόδοση και, δυνητικά, με τη συνολική παραγωγικότητα της εταιρείας, σε σύγκριση με την εργασία σε συμβατικά κτίρια (Altomonte and Schiavon, 2013b)

4.2.1 Ποιότητα του Αέρα Εσωτερικού Χώρου

Η Ποιότητα του Αέρα Εσωτερικού Χώρου στα κτίρια αποτελεί σημαντικό παράγοντα που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στην εκτίμηση του κινδύνου για την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων. Από τη μελέτη εκτίμησης επαγγελματικού κινδύνου κινδύνου που θα εκπονηθεί για τον εκάστοτε εργασιακό χώρο, θα προκύψουν τα μέτρα, τα οποία θα πρέπει να λαμβάνει ο εργοδότης για να διασφαλίζει την ασφάλεια και την υγεία των εργαζομένων καθώς και των τρίτων προσώπων που μπορεί να παρευρεθούν στα κτίρια αυτά.

Σε εργασιακούς χώρους στους οποίους παρατηρείται ένα μη κατάλληλο θερμικό περιβάλλον, διαρκής θόρυβος, ακατάλληλος φωτισμός καθώς και προβλήματα εργονομίας, ενδέχεται να παρουσιαστεί στους εργαζομένους αίσθημα δυσφορίας, συχνά εσφαλμένα αποδίδεται σε συγκέντρωση στον αέρα χημικών ή βιολογικών παραγόντων.

Τα κατάλληλα πρότυπα ποιότητας εσωτερικού αέρα έχουν βασιστεί στον βιοκλιματικό σχεδιασμό των κτιρίων, ο οποίος στοχεύει να αξιοποιήσει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τις κλιματικές και φυσικές συνθήκες, προκειμένου να επιταχύνουν την επίτευξη της βέλτιστης συνθηκών εσωτερικής θερμικής άνεσης και καλύτερης ποιότητας αέρα κατά τη διάρκεια του έτους με τη μικρότερη κατανάλωση ενέργειας ("TOTEE-20701-6-Bioclimatic-Design.pdf," n.d.).

Εάν η ποιότητα του αέρα στους εσωτερικούς χώρους δεν είναι ικανοποιητική, η υγεία των εργαζομένων επηρεάζεται αρνητικά. Κάνουν την εμφάνισή τους ποικίλα συμπτώματα, τα οποία είτε εμφανίζονται μεμονωμένα είτε συγχρόνως. Συμπτώματα από το αναπνευστικό σύστημα, όπως δυσκολία στην αναπνοή, ρινική καταρροή ή συμφόρηση, , και άλλα συμπτώματα όπως κεφαλαλγία, ζάλη, ναυτία, απώλεια δυνάμεων, ερεθισμός των οφθαλμών ενδέχεται να σχετίζονται με το σύνδρομο του άρρωστου κτιρίου και με ασθένειες που

σχετίζονται με το κτίριο. Δηλαδή, μπορεί να συνδέονται με ένα συγκεκριμένο σύνολο συμπτωμάτων σε εργαζόμενους που εργάζονται στον ίδιο χώρο (Licina and Yildirim, 2021).

Σύνδρομο αρρώστου κτιρίου

Ο όρος «Σύνδρομο Άρρωστου Κτιρίου- Sick Building Syndrome (SBS)», χρησιμοποιείται για να περιγράψει μια κατάσταση κατά την οποία οι χρήστες ενός κτιρίου παρουσιάζουν ένα συνδυασμό οξέων εκδηλώσεων που σχετίζονται με την υγεία ή την άνεση. Τα συμπτώματα που εμφανίζονται συνδέονται με το χρόνο παραμονής στο κτίριο, ενώ δεν αποδίδονται σε κάποια ασθένεια με την ίδια συμπτωματολογία ή σε κάποιο άλλο συγκεκριμένο αίτιο πρόκλησής τους. Οι πάσχοντες μπορεί να βρίσκονται σε ένα συγκεκριμένο χώρο ή ζώνη ή να είναι ευρέως κατανεμημένοι σε όλο το κτίριο (“sick_building_factsheet.pdf,” n.d.), (Tran et al., 2020).

Το σύνδρομο αρρώστου κτιρίου περιλαμβάνει συμπτώματα όπως κεφαλαλγία, κόπωση, ζάλη, ναυτία, αδυναμία συγκέντρωσης, ερεθισμό των ματιών, της μύτης, ή του λαιμού, ξηρό βήχα, κνίδωση. Η αιτία των συμπτωμάτων δεν είναι γνωστή. Οι περισσότεροι παθόντες αναφέρουν υποχώρηση των συμπτωμάτων αμέσως μετά την απομάκρυνση τους από το κτίριο (Tran et al., 2020).

Σύνδρομο ασθενειών που σχετίζονται με το κτίριο (Building Related Illnesses, BRI)

Ο όρος αναφέρεται σε ασθένειες ή σε συμπτώματα που συνδέονται με την παραμονή ή την εργασία σε ένα συγκεκριμένο κτίριο, που παρουσιάζει κακή ποιότητα αέρα εσωτερικού χώρου. Τα συμπτώματα μπορούν να αποδοθούν δηλαδή στους αερογενώς μεταδιδόμενους μολυσματικούς παράγοντες του κτιρίου και περιλαμβάνουν συμπτώματα όπως ρινική καταρροή, πυρετό, ξηρό βήχα, μυαλγίες, καταβολή (Tran et al., 2020).

Τα κυριότερα προβλήματα που αφορούν την ποιότητα του αέρα εσωτερικού χώρου, και μπορούν να επιφέρουν επιπτώσεις στην υγεία των εργαζόμενων, εμφανίζονται ως αποτέλεσμα των ακόλουθων παραμέτρων:

Ανεπαρκής παροχή εξωτερικού αέρα για εξαερισμό και συστήματα κλιματισμού

Ανεπαρκείς θερμικές συνθήκες με τη μορφή μη βέλτιστων θερμοκρασιών ή η παρουσία σχετικής υγρασίας έχουν συνδεθεί με την αύξηση εκδήλωσης συμπτωμάτων από το καρδιαγγειακό, το νευρικό και το αναπνευστικό σύστημα (Fisk, 2000), (Lan et al., 2011) (Allen et al., 2016), (Licina and Yildirim, 2021), (MacNaughton et al., 2017).

Πρόσφατες πανδημίες, όπως η COVID-19, καθώς και το γεγονός ότι οι άνθρωποι περνούν το περισσότερο ποσοστό του χρόνου τους μέσα σε κτίρια, αποδεικνύουν τη σημασία του σχεδιασμού βιώσιμων συστημάτων θέρμανσης, ψύξης και αερισμού. Ο πιθανός κίνδυνος διασποράς μέσω των συστημάτων κλιματισμού, διαφόρων λοιμωδών μεταδοτικών ασθενειών, ικανών να απειλήσουν την υγεία των εργαζομένων και την εργασιακή τους απόδοση, δείχνει την επείγουσα ανάγκη εφαρμογής σχετικών βιώσιμων πρακτικών.

Ρυπογόνοι παράγοντες στον εσωτερικό χώρο των κτιρίων

Οι ρύποι στον εσωτερικό χώρο των κτιρίων μπορούν να αφορούν σε διοξείδιο του άνθρακα από την ανθρώπινη εκπνοή ή και από φυτά, σε εκπομπές από τον εξοπλισμό γραφείου, όπως φωτοτυπικά μηχανήματα, εκτυπωτές, αέρια, ατμοί, οσμές από παρακείμενα υποστατικά όπως χώρων σίτισης, αέρια και ατμοί από υγρά καθαρισμού, εκπομπές σωματιδίων από χαλιά και μοκέτες, επίπλωση γραφείων, μύκητες και μούχλα από συσσώρευση υγρασίας, νερά που λιμνάζουν στο σύστημα κλιματισμού, αρώματα και αποσμητικά χώρου, σκόνες από τα οικοδομικά υλικά του κτιρίου (“sick_building_factsheet.pdf,” n.d.).

Ρυπογόνοι παράγοντες στον εξωτερικό χώρο των κτιρίων

Πηγές όπως οι εξατμίσεις οχημάτων, ο καπνός καθώς και οι εκλύσεις αερίων ρύπων από παρακείμενες εγκαταστάσεις αποτελούν ρύπους που υπάρχουν στον ατμοσφαιρικό αέρα και εισέρχονται μέσω του συστήματος εξαερισμού ή και των παραθύρων στον αέρα του εσωτερικού χώρου (“sick_building_factsheet.pdf,” 1991)

Οι αέριοι ρύποι που μπορούν να παρουσιαστούν σε ένα κτίριο, αφορούν σε:
(“sick_building_factsheet.pdf,” 1991)

Διοξείδιο του Άνθρακα (CO₂), η κυριότερη πηγή CO₂ σε ένα κτίριο είναι από την εκπνοή των εργαζομένων. Τυχόν αύξηση της συγκέντρωσης του CO₂, προκαλεί μείωση της συγκέντρωσης οξυγόνου στους εσωτερικούς χώρους που με τη σειρά της μπορεί να επιφέρει στους ανθρώπους συμπτώματα όπως καταβολή δυνάμεων, κεφαλαλγία, ζάλη.

Μονοξείδιο του Άνθρακα (CO), το οποίο παράγεται από την ατελή καύση σε λέβητες και από εξατμίσεις μηχανοκίνητων οχημάτων, δυσχεραίνει την απορρόφηση του οξυγόνου από τον αέρα που εισπνέουν οι άνθρωποι. Σε χαμηλές συγκεντρώσεις μπορεί να προκαλέσει κεφαλαλγία και κόπωση. Σε υψηλότερες συγκεντρώσεις μπορεί να επιφέρει δηλητηρίαση ή ακόμα και θάνατο.

Όζον, όπου πιθανές πηγές εκπομπής όζοντος στα κτίρια είναι τα φωτοτυπικά μηχανήματα, ο μη κατάλληλος συντηρημένος ηλεκτρολογικός εξοπλισμός και τα ηλεκτροστατικά φίλτρα αέρα. Το όζον επιδρά αρνητικά στο αναπνευστικό σύστημα.

Πολλά οικοδομικά υλικά, όπως τα χαλιά, τα έπιπλα, οι γόμμες και οι κόλλες είναι πιθανό να εκπέμπουν **φορμαλδεΐδη** σε αέρια μορφή. Ο αργός ρυθμός απελευθέρωσης από τα υλικά αυτά μπορεί να προκαλέσει συσσώρευση φορμαλδεΐδης στον αέρα εσωτερικού χώρου, ανάλογα με την πηγή εκπομπής, τον ρυθμό εισαγωγής εξωτερικού αέρα από το σύστημα εξαερισμού, την υγρασία και τη θερμοκρασία.

Η αθροιστική έκθεση στην φορμαλδεΐδη μπορεί να προκαλέσει σοβαρές αλλεργικές αντιδράσεις, με τη μορφή δερματίτιδας και κνησμού, συμπτώματα όπως κεφαλαλγία, ρινορραγία, διαταραχές μνήμης και συγκέντρωσης, ναυτία, ζάλη, ερεθισμό οφθαλμών και ασθματικού τύπου αναπνευστικά προβλήματα. Η φορμαλδεΐδη ταξινομείται ως καρκινογόνος ουσία κατηγορίας 1 από το τον Διεθνή Οργανισμό για την Έρευνα του Καρκίνου (IARC).

Σκόνη και ίνες που μπορεί να προέρχονται εξαιτίας ελλιπούς καθαριότητας, από οικοδομικά υλικά, από σπόρους μυκήτων, από καπνό, από μονώσεις αγωγών, αμιάντο, ίνες χαλιών και μοκετών, ίνες χαρτιού από τη χρήση φωτοτυπικών μηχανημάτων και άλλου σχετικού εξοπλισμού. Οι εξωτερικές πηγές περιλαμβάνουν αέριους αστικούς ρύπους από την κατασκευαστική δραστηριότητα, εκπομπές από εκπομπές από πετρελαιοκινητήρες οχημάτων, εκπομπές βιομηχανικών δραστηριοτήτων.

Ο δυνητικός κίνδυνος για την υγεία από συγκεκριμένα είδη σκόνης σχετίζεται με την τοξικότητα αυτών και το μέγεθος των σωματιδίων. Η συγκέντρωση υψηλών επιπέδων σωματιδίων σκόνης μπορεί να επηρεάσει δυσμενώς το δέρμα, τους οφθαλμούς και το αναπνευστικό σύστημα. Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν ερεθισμό των ματιών, του δέρματος καθώς και του ανώτερου και κατώτερου αναπνευστικού συστήματος. Ορισμένες σκόνες είναι τοξικές. Η μακροχρόνια έκθεση στις ίνες αμιάντου αυξάνει τον κίνδυνο για μεσοθηλίωμα. Άλλες σκόνες, όπως αυτές που προέρχονται από ενώσεις μόλυβδου και υδραργύρου καθώς και οι σκόνες πυριτίου, μπορούν να προκαλέσουν πλήθος νοσημάτων όπως σιλίκωση που είναι μια μορφή πνευμοκονίασης και οφείλεται σε συσσώρευση σκόνης πυριτίου στον πνευμονικό ιστό.

Πτητικές Οργανικές Ενώσεις (VOCs) οι οποίες εκλύονται από διαλύτες σε βαφές, επιχρίσματα, από αποχρωστικά και αραιωτικά βαφών, από δοχεία διαλυτών, από υλικά

στοκαρίσματα, από χαλιά και μοκέτες, από κόλλες, από φωτοτυπικά μηχανήματα, από πλακίδια οροφής, τοίχων ή δαπέδων, από αποσμητικά εσωτερικού χώρου, από καθαριστικά, και από καπνικά προϊόντα. Αποτελούν κίνδυνο για την υγεία, Σε συνθήκες μειωμένης έκθεσης, τα συμπτώματα περιλαμβάνουν κόπωση, κεφαλαλγία, υπνηλία, ζάλη, καταβολή, αρθραλγίες, θολή όραση, ερεθισμό στα μάτια και το δέρμα και γενική δυσφορία, ενώ σε αύξηση των επιπέδων έκθεσης προκαλείται στους εργαζόμενους αναπνευστική δυσφορία, ναυτία, καθώς και σύγχυση.

Αερογενώς μεταδιδόμενοι βιολογικοί παράγοντες. Το πιο πρόσφατο παράδειγμα είναι ο Κορονοϊός Sars CoV-2 και η πανδημία Covid-19, που επέβαλε και νομοθετικές παρεμβάσεις και υποδείξεις στις επιχειρήσεις, αναφορικά με την λειτουργία και συντήρηση στα κεντρικά συστήματα κλιματισμού και εξαερισμού για τον περιορισμό της διασποράς του κορονοϊού Sars CoV-2 σε χώρους εργασίας. Άλλα παραδείγματα βιολογικών παραγόντων που μεταδίδονται αερογενώς είναι, βακτήρια όπως το μυκοβακτηρίδιο της φυματίωσης, το βακτήριο της λεγεωνέλλας, ο πνευμονιόκοκκος, ο αιμόφιλος της ινφλουέντζας, διάφοροι ιοί όπως π.χ. οι ιοί της γρίπης τύπου Α και Β, οι αδενοϊοί, οι ιοί Coxsackie, RSV, SARS, αλλά και πολύ άλλοι βιολογικοί παράγοντες. Μικροοργανισμοί που μεταδίδονται αερογενώς είναι συχνά οι μύκητες ή τμήματα των κυττάρων τους και τα σπόρια τους όπως, π.χ. *Aspergillus* spp, *Penicillium* spp, *Mucor* spp, *Phoma herbarium* κ.λπ.

Η έκθεση σε αερογενώς μεταδιδόμενους βιολογικούς παράγοντες μπορεί να προκαλέσει λοιμώδη μεταδοτικά νοσήματα, όπως η Covid-19, η φυματίωση, η πνευμονία, η μηνιγγίτιδα, διάφορες ιογενείς αναπνευστικές λοιμώξεις όπως η γρίπη, και άλλες παθήσεις. Έχει αποδειχθεί από διεθνείς μελέτες ότι υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ των υψηλών συγκεντρώσεων μυκήτων στους χώρους εργασίας και της πρόκλησης αλλεργικών και ασθματικών αντιδράσεων καθώς και πνευμονοπαθειών (Tran et al., 2020).

Άλλοι παράγοντες που αφορούν την Ποιότητα Εσωτερικού Αέρα, είναι:

Η Θερμική άνεση σε έναν χώρο εργασίας. Βασίζεται στα επίπεδα του αέρα, της υγρασίας και της διακίνησης του αέρα. Αποδεκτές τιμές για θερμοκρασία και υγρασία συνήθως αναφέρονται ως η «ζώνη άνεσης» στην οποία ένας εργαζόμενος, κατάλληλα ενδεδυμένος, δεν νιώθει ζέστη ή κρύο. Όταν απουσιάζει διακίνηση του αέρα από έναν χώρο εργασίας και όταν η σχετική υγρασία κυμαίνεται γύρω στο 50%, η επικρατούσα θερμοκρασία είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας για τη διατήρηση της θερμικής άνεσης. Συνήθως, οι θερμοκρασιακές προτιμήσεις των εργαζομένων παρουσιάζουν μεγάλες διακυμάνσεις και

δεν υπάρχει μια «ιδανική θερμοκρασία» που να ικανοποιεί τον καθένα ξεχωριστά. Η βέλτιστη θερμοκρασία για τους περισσότερους εργαζόμενους είναι 22-24 βαθμοί C.

Η υγρασία εκφράζεται ως ποσοστό της υγρασίας σε κεκορεσμένες συνθήκες. Η βέλτιστη Σχετική Υγρασία σε έναν χώρο εργασίας κυμαίνεται μεταξύ 30-60%. Ο θερμός αέρας κατακρατεί περισσότερη υγρασία από τον κρύο αέρα. Σε έναν χώρο γραφείου στον οποίο η θερμοκρασία είναι υψηλή, οι εργαζόμενοι μπορεί να αισθανθούν υπνηλία ή κόπωση, ενώ εάν η θερμοκρασία είναι χαμηλή, νιώθουν ανησυχία και παρουσιάζουν δυσκολία συγκέντρωσης στην εργασία τους.

Όταν το ποσοστό σχετικής υγρασίας κυμαίνεται γύρω στο 50%, οι περισσότεροι εργαζόμενοι παρουσιάζουν λιγότερα αναπνευστικά προβλήματα, ενώ εάν υπερβεί το 70% προκαλεί δυσφορία και ευνοεί την ανάπτυξη βακτηριδίων και μυκήτων εντός των κτιρίων. Οι αερομεταφερόμενοι μικροοργανισμοί μπορούν να προκαλέσουν αλλεργικές αντιδράσεις σε ορισμένους εργαζόμενους. Υγρασία η οποία είναι μικρότερη του 20% προκαλεί ξηρότητα στον φάρυγγα και στο δέρμα και μπορεί επίσης να επιφέρει συγκέντρωση στατικού ηλεκτρισμού στο σώμα.

Έχοντας ως στόχο την αξιολόγηση των σχέσεων μεταξύ του αντιληπτού εσωτερικού περιβάλλοντος και της άνεσης των εργαζομένων, καθώς και την εξέταση των επιπτώσεων σε αυτή τη σχέση τόσο των προσωπικών χαρακτηριστικών όσο και των χαρακτηριστικών του κτιρίου, στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού ερευνητικού έργου OFFICAIR, μια διαδικτυακή έρευνα ερωτηματολογίων, σχετικά με εργασιακά και προσωπικά δεδομένα αλλά και κατάσταση ψυχοσωματικής υγείας, χορηγήθηκε σε 7441 εργαζόμενους σε 167 σύγχρονα κατασκευασμένα ή μετασκευασμένα κτίρια γραφείων σε οκτώ Ευρωπαϊκές χώρες (Ελλάδα, Γαλλία, Φινλανδία, Ισπανία, Ουγγαρία, Πορτογαλία, Ιταλία και Ολλανδία). (Bluyssen et al., 2016), (Sakellaris, 2021).

Οι εργαζόμενοι αξιολόγησαν τη ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος του γραφείου τους (Indoor Environmental Quality - IEQ), λαμβάνοντας υπόψη βασικούς παράγοντες του IEQ, (ικανοποίηση με ποιότητα του εσωτερικού αέρα, θερμοκρασία, φως, και θόρυβο. Πραγματοποιήθηκε στατιστική ανάλυση με τη χρήση μοντέλων λογαριθμικής παλινδρόμησης για την αξιολόγηση των σχέσεων μεταξύ του αντιληπτού IEQ, και της άνεσης των εργαζομένων. Η παράμετρος ελέγχου του θορύβου είχε τη μεγαλύτερη επίδραση στη συνολική άνεση των εργαζομένων.

Αυτή η μελέτη είχε ως στόχο να διερευνήσει τη σχέση μεταξύ των συμπτωμάτων υγείας που ανέφεραν οι εργαζόμενοι στο κτίριο και των συγκεντρώσεων των ρύπων στους 148 εσωτερικούς χώρους γραφείων.

Σε μία μεγάλη σειρά μετρήσεων που πραγματοποιήθηκε σε 8 χώρες και 37 κτίρια (Bluyssen et al., 2016), έγιναν οι εξής δειγματοληψίες:

- I) Για πέντε ημέρες πτητικές οργανικές ενώσεις (VOCs), αλδεΐδες, όζον, και NO₂.
- II) Πληροφορίες που συλλέχθηκαν με on line συμπλήρωση δεδομένων σχετικά με ατομικά χαρακτηριστικά και τη σύνδεση της υγείας τους με τον εργασιακό χώρο.

Η στατιστική μέθοδος που εφαρμόστηκε ήταν βαθμιαία (step wise) και πολυεπίπεδη λογαριθμική παλινδρόμηση (multilevel logistic regression), για να διερευνηθεί η συσχέτιση μεταξύ μεταξύ των συμπτωμάτων υγείας και των συγκεντρώσεων ρύπων, λαμβάνοντας υπόψη τα προσωπικά χαρακτηριστικά των εργαζομένων.

Οι εργαζόμενοι σε γραφεία με υψηλότερες συγκεντρώσεις ρύπων ήταν πιο πιθανό να αναφέρουν συμπτώματα υγείας. Μεταξύ των VOCs που μελετήθηκαν, τα ξυλόλια συσχετίστηκαν με συμπτώματα κεφαλαλγίας, κόπωσης και δερματικών εκδηλώσεων. Το αιθυλοβενζόλιο συσχετίστηκε με τον ερεθισμό των ματιών και συμπτωματολογία από το αναπνευστικό σύστημα, και το στυρένιο με δερματικά συμπτώματα. Από τις αλδεΐδες, η φορμαλδεΐδη συσχετίστηκε με συμπτώματα όπως κεφαλαλγία και κόπωση καθώς και αναπνευστικά συμπτώματα. Το όζον συσχετίστηκε με σχεδόν όλες τις ομάδες συμπτωμάτων.

4.3 Ανάλυση των επιπτώσεων των πράσινων κτιρίων στην ικανοποίηση και την παραγωγικότητα των εργαζομένων

Οι εργαζόμενοι αποτελούν έναν κρίσιμο συντελεστή αποδοτικότητας για τις σύγχρονες επιχειρήσεις, αλλά η κατανόησή μας για την επίδραση των συνθηκών του εργασιακού περιβάλλοντος στην ανθρώπινη απόδοση είναι περιορισμένη.

Από έρευνες που έχουν γίνει τα τελευταία χρόνια, παρέχονται στοιχεία που αποδεικνύουν ότι η επένδυση σε βιώσιμες πρωτοβουλίες είναι ιδιαίτερα ανταποδοτική τόσο σε εξοικονόμηση λειτουργικών δαπανών αλλά και στη βελτίωση της παραγωγικότητας των εργαζομένων (Nollman, 2013).

Οι επιχειρήσεις επωμίζονται σημαντικό κόστος υπό την μορφή του απουσιασμού όσο και του παρουσιασμού, δηλαδή των απωλειών παραγωγικότητας που αποδίδονται στο γεγονός

ότι οι εργαζόμενοι δεν είναι σε θέση να εργαστούν με πλήρη παραγωγικότητα. (Hemp, 2004), (“ihealth-and-well-being-at-work-2019.v1_tcm18-55881.pdf,” 2019)

Ολοένα και συχνότερα προκύπτουν από έρευνες πορίσματα που συσχετίζουν την εργασία σε πράσινα κτίρια με την αύξηση της αποδοτικότητας των εργαζομένων.

Ο πίνακας 1, συνοψίζει τα ερευνητικά θέματα, τις μεθόδους και τα ευρήματα τεσσάρων επιστημονικών μελετών που εξετάζουν τη σχέση μεταξύ των φυσικών χαρακτηριστικών των πράσινων κτιρίων, της υγείας, της ευημερίας και της αποδοτικότητας των εργαζομένων σε αυτά. Η επιλογή έγινε με κριτήριο τη πληρότητα των δημοσιεύσεων και την εγγύτητα με το αντικείμενο της μελέτης μας. Ο πίνακας δημιουργήθηκε από την συγγραφέα της διπλωματικής εργασίας, με στόχο την συνοπτική οπτική απεικόνιση των σημαντικότερων ευρημάτων της ανασκόπησης.

Τα συμπεράσματα των ερευνών καταδεικνύουν ότι επίδραση της ποιότητας εσωτερικού περιβάλλοντος, σε εργασιακά περιβάλλοντα τα οποία υποστηρίζουν τις βιώσιμες συνθήκες εργασίας, είναι σε θέση να προσφέρει θετικές επιδράσεις στην υγεία, ευεξία και αποδοτικότητα των εργαζομένων.

Πίνακας 1: Ευρήματα σχετικά με την συσχέτιση των πράσινων κτιρίων στην υγεία, ευημερία και παραγωγικότητα των εργαζομένων (Palacios et al., 2020), (Al Horr et al., 2016), (MacNaughton et al., 2017), (Elnaklah et al., 2021)			
Έρευνα	Μεθοδολογία	Ερευνητικά ερωτήματα	Συμπεράσματα
Palacios et al., 2020	Χρήση ερωτηματολογίου πριν και μετά από μετεγκατάσταση ενός Δήμου στην Ολλανδία, από κλειστούς χώρους γραφείων, σε νέο κτίριο με ανοικτό σχεδιασμό, και	Επιπτώσεις του εργασιακού περιβάλλοντος στην υγεία και ικανοποίηση από την εργασία	Σημαντική βελτίωση των αντιληπτών περιβαλλοντικών συνθηκών και της υγείας των εργαζομένων και μείωση των SBS συμπτωμάτων. Η μεγαλύτερη περιβαλλοντική βελτίωση

	ισχυρή εστίαση στη βιωσιμότητα		αφορά την αντιληπτή ποιότητα αέρα
Al Horr et al., 2016	Βιβλιογραφική ανασκόπηση	Επίδραση της ποιότητας εσωτερικού περιβάλλοντος (IEQ), βιοφιλία, θέα, εμφάνιση, τοποθεσία και παροχές για την "άνεση" των εργαζομένων	Θερμική άνεση, IEQ, θόρυβος και ακουστική επηρεάζουν την παραγωγικότητα των εργαζομένων. Η άνεση σχετίζεται άμεσα με το φυσικό περιβάλλον του εσωτερικού περιβάλλοντος
MacNaughton et al., 2017	Γνωστικές δοκιμασίες απόδοσης λήψης υψηλών αποφάσεων. 109 συμμετέχοντες σε 10 κτίρια γραφείων στις ΗΠΑ. 6 κτίρια με πιστοποίηση LEED, 4 χωρίς πιστοποίηση	Επιπτώσεις της εργασίας σε ένα πράσινο-πιστοποιημένο κτίριο στη γνωστική λειτουργία και υγεία. Παράμετροι IEQ ελέγχθηκαν κατά τη διάρκεια των δοκιμών	Οι εργαζόμενοι σε πράσινα πιστοποιημένα κτίρια σημείωσαν 26% υψηλότερο σκορ σε τεστ γνωστικών λειτουργιών και είχαν κατά 30% μείωση συμπτωμάτων SBS από ό,τι σε μη πιστοποιημένα κτίρια. Αυτό εξηγείται εν μέρει από τις IEQ παραμέτρους, αλλά τα ευρήματα δείχνουν ότι τα οφέλη των πράσινων κτιρίων υπερβαίνουν τους μετρήσιμους παράγοντες IEQ

Elnaklah et al., 2021	Επαναλαμβανόμενες συγχρονικές μελέτες σε έναν οργανισμό με 120 εργαζόμενους, πριν και μετά την μετακίνηση σε ένα πιστοποιημένο πράσινο κτίριο	Επιπτώσεις της ποιότητας εσωτερικού περιβάλλοντος (IEQ) και στον επιπολασμό του SBS	Σημαντικές διαφορές στις συνθήκες θερμοκρασίας, ενίσχυσαν τη θερμική άνεση στα πράσινα κτίρια.
--------------------------	---	---	---

Πίνακας 1: Ευρήματα ερευνών με την συσχέτιση των πράσινων κτιρίων στην υγεία, ευημερία & παραγωγικότητα

Πηγή: Copyright ©The Author(s) 2023

5 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΒΕΛΤΙΣΤΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΠΡΑΣΙΝΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

Οι πρακτικές πράσινης δόμησης μπορούν να εξυπηρετήσουν ποικίλους σκοπούς και συχνά κατηγοριοποιούνται σε πολυδιάστατα μοντέλα και κατευθύνσεις που είναι ωφέλιμες τόσο για την κοινωνία όσο και για τις επιχειρήσεις.

Η κατασκευαστική βιομηχανία, αλλά και όσοι χαράζουν πολιτικές έχουν κατηγοριοποιήσει τις αρχές της πράσινης δόμησης για να βοηθήσουν στην καθοδήγηση της μελλοντικής ανάπτυξης και του σχεδιασμού. Έχουν καθιερωθεί οι αρχές των πρακτικών πράσινης δόμησης που οργανώνονται γύρω από την απόδοση του κύκλου ζωής των πράσινων κτιρίων. Τα συστήματα αξιολόγησης και πιστοποίησης πράσινων κτιρίων, διασφαλίζουν διαδικασίες περιβαλλοντικά υπεύθυνες και αποδοτικές ως προς τους πόρους, καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής των κτιρίων, από τον σχεδιασμό, την κατασκευή, τη λειτουργία, τη συντήρηση, την ανακαίνιση, μέχρι και την κατεδάφιση τους.

Ως ολοκληρωμένη και περιεκτική προσέγγιση, οι αρχές περιλαμβάνουν κάθε φάση του πράσινου κτιρίου, συμπεριλαμβανομένης της κατασκευής, της λειτουργίας, της συντήρησης και του παροπλισμού.

Οι αρχές αυτές σε συνοψίζονται στα εξής παρακάτω πεδία:

Η αρχή της βιώσιμης χωροθέτησης αποτελεί προσέγγιση η οποία βελτιστοποιεί τη χρήση της γης, αλλά και την ανάπτυξη για τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων και την ελαχιστοποίηση του οικολογικού αποτυπώματος του κτιρίου.

Η επικέντρωση στον καθορισμό στόχων απόδοσης που λαμβάνουν υπόψη την προβλεπόμενη χρήση, την κατοχή και άλλες ενεργειακές λειτουργίες για νέες κατασκευές και έργα ανακαίνισης.

Η έμφαση στην αξία της μείωσης των απαιτήσεων για νερό και της μείωσης της παραγωγής λυμάτων μέσω της βελτιστοποίησης της διαμόρφωσης του τοπίου, καθώς και ολοκληρωμένων συστημάτων συλλογής βρόχινου νερού, ανακύκλωσης και συστημάτων επεξεργασίας λυμάτων.

Με τη χρήση βιώσιμων δομικών υλικών και πόρων, τα πράσινα οικοδομικά υλικά έχουν συμβάλει στη μείωση της εξόρυξης, της επεξεργασίας, της μεταφοράς, των στερεών αποβλήτων και της κατανάλωσης.

Μέσω της υγιεινής ποιότητας εσωτερικού περιβάλλοντος, έχει ενισχυθεί η βιωσιμότητα στα κτίρια, μέσω του εξαερισμού και της θερμικής άνεσης, του ελέγχου της υγρασίας, του φυσικού φωτισμού, του ελέγχου του περιβαλλοντικού καπνού και της προστασίας της ποιότητας του εσωτερικού αέρα κατά τη διάρκεια της κατασκευής.

5.1 Ποιότητα Εσωτερικού Αέρα και Συστήματα Αερισμού - Θερμική Άνεση και Έλεγχος του Κλίματος

Η χρήση των συστημάτων θέρμανσης, ψύξης και αερισμού σκοπεύει στην κάλυψη της επιβάρυνσης που δημιουργείται από τις απαιτήσεις των ανθρώπων εντός των κτιρίων. Ο όρος HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning Systems) χρησιμοποιείται για να περιγράψει τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται για τη θέρμανση, την ψύξη και τον αερισμό του κτιρίου, ώστε να διατηρούνται οι συνθήκες θερμικής άνεσης σε αυτό. Πλέον τα συστήματα θέρμανσης, ψύξης και αερισμού, σχεδιάζονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να απομονώνουν και να αφαιρούν τυχόν ρυπογόνους παράγοντες και οσμές από το εσωτερικό περιβάλλον του κτιρίου (Asim et al., 2022).

Το υψηλό ποσοστό μη βιώσιμων συστημάτων HVAC παγκοσμίως, δείχνει την ζωτική ανάγκη να γίνει η αναβάθμισή τους προκειμένου να αντιμετωπιστούν περιβαλλοντικά, ενεργειακά και οικονομικά ζητήματα. Ο βέλτιστος σχεδιασμός και ο σχεδιασμός αναβάθμισης των συστημάτων HVAC, εξαρτάται από τον τύπο του κτιρίου, τις κλιματικές συνθήκες και τις άλλες ειδικές παραμέτρους που υποστηρίζουν την επιθυμητή βιωσιμότητα (Asim et al., 2022)

Τα πράσινα κτίρια στοχεύουν στη διατήρηση άνετων εσωτερικών θερμοκρασιών και επιπέδων υγρασίας. Ο σωστός έλεγχος της θερμοκρασίας συμβάλλει στην άνεση των εργαζομένων, μειώνει τα επίπεδα άγχους και ενισχύει την παραγωγικότητα. Μπορεί επίσης να βοηθήσει στην πρόληψη προβλημάτων υγείας που σχετίζονται με ακραίες θερμοκρασίες, όπως η θερμική εξάντληση ή η υποθερμία (Solano et al., 2021)

5.2 Μειωμένη έκθεση σε ρύπους

Οι βιώσιμοι χώροι εργασίας δίνουν προτεραιότητα στον καλό εξαερισμό και τα συστήματα φιλτραρίσματος, μειώνοντας την παρουσία ρύπων εσωτερικού χώρου, όπως οι πτητικές οργανικές ενώσεις (VOCs), τα αλλεργιογόνα και τα αιωρούμενα σωματίδια. Η βελτίωση της ποιότητας του εσωτερικού αέρα οδηγεί σε καλύτερη ποιότητα αέρα εσωτερικού χώρου,

μειώνοντας τον κίνδυνο αναπνευστικών προβλημάτων, αλλεργιών και άλλων προβλημάτων υγείας.

Η ποιότητα του αέρα σε ένα κτίριο επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από τις δραστηριότητες των χρηστών και από τον τρόπο λειτουργίας του χώρου. Η χρήση προϊόντων καθαρισμού και απολύμανσης, σε ένα χώρο για κάποιο μικρό ή μεγάλο χρονικό διάστημα, έχει άμεσες επιπτώσεις στην ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος του κτιρίου, καθώς συμβάλλουν στην αύξηση της συγκέντρωσης των διαφόρων ρύπων (Asim et al., 2022).

Οι βιώσιμοι χώροι εργασίας δίνουν προτεραιότητα στη χρήση φιλικών προς το περιβάλλον υλικών, επίπλων και προϊόντων καθαρισμού, ελαχιστοποιώντας την έκθεση σε επιβλαβείς χημικές ουσίες. Αυτό μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο εμφάνισης προβλημάτων υγείας μεταξύ των εργαζομένων.

5.3 Φυσικός φωτισμός και θέα

Η ποιότητα του φωτισμού έχει συνδεθεί με προβλήματα ερεθισμού των ματιών και αλλαγές στον κιρκάδιο ρυθμό (Cedeño-Laurent et al., 2018).

Τα πράσινα κτίρια συχνά ενσωματώνουν άπλετο φυσικό φωτισμό και πρόσβαση σε εξωτερικούς υπαίθριους χώρους. Η έκθεση στο φυσικό φως μπορεί να βελτιώσει τη διάθεση, την παραγωγικότητα και να ρυθμίσει τους κιρκάδιους ρυθμούς. Οι εικόνες της φύσης, όπως οι χώροι πρασίνου ή τα φυσικά τοπία, έχουν συσχετιστεί με τη μείωση του στρες και την ενίσχυση της ψυχικής ευεξίας.

Επιστημονικές μελέτες έχουν δείξει ότι οι εργαζόμενοι στα γραφεία προτιμούν να έχουν φυσικό φως και θέα σε στους χώρους εργασίας τους, ενισχύοντας έτσι την οπτική τους άνεση και την παραγωγικότητά τους. Αυτό υποδεικνύει ότι ο έλεγχος της έντονης άμεσης ηλιακής ακτινοβολίας είναι το κλειδί για τη διασφάλιση της άνεσης στους χώρους με φως ημέρας (Aigbavboa and Thwala, 2019).

5.4 Βιοφιλικός Σχεδιασμός και Σύνδεση με τη Φύση

Η ενσωμάτωση στοιχείων της φύσης στο χώρο εργασίας μέσω του βιοφιλικού σχεδιασμού μπορεί να έχει σημαντικά οφέλη για την υγεία. Ο βιοφιλικός σχεδιασμός έχει αποδειχθεί ότι μειώνει το άγχος, βελτιώνει τη γνωστική λειτουργία και ενισχύει τη συνολική ευημερία. Τα

πράσινα κτίρια δημιουργούν μια σύνδεση των ενοίκων με τη φύση μέσω της αισθητηριακής αντίληψης φυσικών στοιχείων όπως το νερό, ο αέρας, το φως και το πράσινο. Αυτό βοηθά στη δημιουργία ενός πιο παραγωγικού και υγιούς περιβάλλοντος για τους εργαζόμενους (Lei et al., 2022).

5.5 Ενσωμάτωση Φυσικής Δραστηριότητας και Κίνησης

Τα πράσινα κτίρια συχνά ενθαρρύνουν τη σωματική δραστηριότητα παρέχοντας ανέσεις όπως γυμναστήρια, μονοπάτια για περπάτημα, ποδηλατοθήκες, ή σκάλες που προωθούν την κίνηση. Η ενθάρρυνση της σωματικής δραστηριότητας μπορεί να μειώσει την καθιστική συμπεριφορά, να βελτιώσει την καρδιαγγειακή υγεία και να συμβάλει στην πρόληψη χρόνιων ασθενειών (“International WELL Building Institute and the Green Sports A,” 2023).

5.6 Μείωση του Θορύβου

Η παρατεταμένη έκθεση σε υψηλά επίπεδα θορύβου στην εργασία, μπορεί να έχει σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία καθώς μπορεί να προκαλέσει την εμφάνιση καρδιαγγειακών παθήσεων, άγχους και διαταραχές του ύπνου, βλάπτοντας τελικά τη γνωστική απόδοση των εργαζομένων και την παραγωγικότητα της εργασίας (Dean, 2020).

Υπάρχει άμεση σχέση μεταξύ της ακουστικής άνεσης και της παραγωγικότητας των ενοίκων στα κτίρια των επιχειρήσεων (Landström et al., 1995). Ακουστική άνεση, είναι η ικανότητα ενός κτιρίου να προστατεύει τους χρήστες του από θορύβους και να παρέχει σε αυτούς ένα ακουστικό περιβάλλον κατάλληλο για εργασία, διαμονή, ανάπαυση ή άλλες δραστηριότητες.

Τα πράσινα κτίρια ενσωματώνουν ηχοαπορροφητικά υλικά και αρχές ακουστικού σχεδιασμού για την ελαχιστοποίηση της ηχορύπανσης, ενισχύοντας την ακουστική άνεση εντός του εργασιακού περιβάλλοντος. Ένα ήσυχο περιβάλλον στον χώρο εργασίας μπορεί να βελτιώσει τη συγκέντρωση, να μειώσει το άγχος και να ενισχύσει την ευεξία του εργαζόμενου.

5.7 Εργονομία και Διάταξη του Χώρου

Η παροχή ρυθμιζόμενων σταθμών εργασίας, (γραφείων, καθισμάτων και τεχνολογικού εξοπλισμού), επιτρέπει στους εργαζόμενους να προσαρμόζουν τους χώρους εργασίας τους στις ατομικές τους ανάγκες. Τα ρυθμιζόμενα χαρακτηριστικά επιτρέπουν τη σωστή

ευθυγράμμιση του σώματος, μειώνοντας τον κίνδυνο μυοσκελετικών παθήσεων και προωθώντας την καλύτερη στάση του σώματος. (Thatcher and Milner, 2014)

5.8 Τα κατοικίδια στην εργασία

Στο πλαίσιο ενίσχυσης της ευεξίας των εργαζομένων, όλο και περισσότερες επιχειρήσεις επιτρέπουν στους εργαζόμενους να φέρνουν τους σκύλους τους στην εργασία τους, αξιοποιώντας τα πορίσματα ερευνών ότι οι σκύλοι έχουν θετική επίδραση στην ευημερία των ανθρώπων, καθώς μειώνουν το άγχος, βελτιώνουν την επικοινωνία και αυξάνουν την παραγωγικότητα (Wagner and Pina e Cunha, 2021).

6. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΒΙΩΣΙΜΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Στις μέρες μας υπάρχουν πολυάριθμα παραδείγματα επιτυχημένου βιώσιμου σχεδιασμού και πράσινων εμπορικών κτιρίων παγκοσμίως. Ακολουθούν ορισμένα αξιολογικά δείγματα:

6.1 The Edge Building- Άμστερνταμ, Ολλανδία (“Tillemann - Cover illustration PLP Architecture.pdf,” 2023)

Το «The Edge» είναι ένα κτίριο γραφείων 40.000 τ.μ. στην επιχειρηματική περιοχή Zuidas του Άμστερνταμ, και διακρίνεται για τον πρωτοποριακό σχεδιασμό του και την ενεργειακή του απόδοση. Χρησιμοποιεί διάφορα βιώσιμα χαρακτηριστικά, όπως ηλιακά πάνελ, σύστημα συλλογής βρόχινου νερού, ενεργειακά αποδοτικό φωτισμό και ένα έξυπνο σύστημα που ελέγχει τη θερμοκρασία, το φωτισμό και την πληρότητα βάσει στοιχείων πραγματικού χρόνου.

Από την αρχή, το The Edge σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε έχοντας κατά νου το πιστοποιητικό βιωσιμότητας BREEAM Excellent. Μετά την ολοκλήρωση, το σύστημα πιστοποίησης και αξιολόγησης βιώσιμων κτιρίων BREEAM, βαθμολόγησε το κτίριο «The Edge», με την υψηλότερη βαθμολογία (98,5%) ποτέ για ένα νέο κτίριο γραφείων.

Κάποιες από τις «πράσινες λειτουργίες» του κτιρίου, είναι οι εξής:

Υψηλή ενεργειακή απόδοση του κτιρίου, καθώς καταναλώνει 70% λιγότερη ηλεκτρική ενέργεια από ένα κανονικό συγκρότημα γραφείων. Είναι προσανατολισμένο και διαμορφωμένο με τέτοιο τρόπο ώστε να αξιοποιείται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο η ενέργεια του ηλιακού φωτός. Η γυάλινη πρόσοψη εξασφαλίζει ότι το φως της ημέρας μπορεί να αξιοποιηθεί όσο το δυνατόν περισσότερο, χωρίς η θερμότητα του ήλιου να επηρεάζει τη θερμοκρασία στο εσωτερικό. Η νότια πλευρά του κτιρίου είναι εξοπλισμένη με εξαιρετικά αποδοτικούς ηλιακούς συλλέκτες, οι οποίοι κρατούν τη θερμότητα έξω και την προσλαμβάνομενη ακτινοβολία όταν είναι πιο ισχυρή, με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση ενέργειας που διοχετεύεται στα συστήματα θέρμανσης/ψύξης, τους φορητούς υπολογιστές και τα smartphones στο κτίριο καθώς και σε όλα τα ηλεκτροκίνητα οχήματα, που χρησιμοποιούν οι εργαζόμενοι.

Εξοικονόμηση νερού μέσω δύο πηγών υπόγειων υδάτων οι οποίες βρίσκονται 130 μέτρα κάτω από το έδαφος, μία για κρύο νερό και μία για ζεστό νερό. Αυτές οι αντλίες αποθήκευσης θερμικής ενέργειας σε υδροφόρο ορίζοντα, ανάλογα με το εσωτερικό και το

εξωτερικό κλίμα, αντλούν ζεστό ή κρύο νερό μέσα ή έξω από το κτίριο. Οι αντλίες της εγκατάστασης κινούνται με την αυτο-παραγόμενη ηλιακή ενέργεια.

Το κτίριο διαθέτει «έξυπνες» οροφές που ενσωματώνουν 28.000 αισθητήρες, οι οποίοι μετρούν τη θερμοκρασία, το φως, την κίνηση και την υγρασία. Ο φωτισμός, είναι επίσης «έξυπνος», κάθε ένα από τα πάνελ LED είναι εξαιρετικά αποδοτικό και απαιτεί ελάχιστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.

Οι εργαζόμενοι μπορούν να ελέγχουν τη θερμοκρασία, τον φωτισμό και τις περσίδες μέσω μιας σειράς εφαρμογών στα «έξυπνα κινητά» τους.



Εικόνα 4: The Edge building

Πηγή: <https://edge.tech/developments/>



Εικόνα 5: The Edge Building

Πηγή: <https://edge.tech/developments/>

6.2 Κέντρο για τα Βιώσιμα Τοπία Phipps (Center for Sustainable Landscapes – CSL), Phipps Conservatory and Botanical Gardens, Pittsburgh, ΗΠΑ (Calkins, 2012)

Το Κέντρο για τα βιώσιμα τοπία (CSL) Phipps, είναι μια εκπαιδευτική, ερευνητική και διοικητική εγκατάσταση 24.350 τετραγωνικών μέτρων εντός μιας έκτασης 2,9 στρεμμάτων που είναι τμήμα ενός μη κερδοσκοπικού, δημόσιου κήπου. Ο στόχος και το όραμα του CSL βασίζεται στην ιδέα ότι το μέλλον του "πράσινου" βρίσκεται στη διασύνδεση μεταξύ των ανθρώπων, των φυτών, της υγείας και της αισθητικής.

Το CSL έχει λάβει την πιστοποίηση LEED Platinum, αλλά επίσης υψηλές διακρίσεις από τρία εξέχοντα πράσινα πρότυπα: The Living Building Challenge, WELL Platinum Certification και την πιστοποίηση τεσσάρων αστερών του Sustainable Sites Initiative (SITES).

Το CSL βρίσκεται σε μια πρώην βιομηχανική έκταση που έχει ανακαινιστεί σε ένα καταπράσινο τοπίο με ενδημικά φυτά και πράσινη στέγη. Το κτίριο είναι προσανατολισμένο έτσι ώστε να μεγιστοποιεί την έκθεσή του στον ήλιο και χρησιμοποιεί μια ποικιλία από μεθόδους θέρμανσης και ψύξης, εκ των οποίων μία είναι και η μονάδα ανάκτησης ενέργειας στην οροφή που βοηθά στη θέρμανση, την ψύξη, τον αερισμό και την αφύγρανση.

Το κέλυφος του κτιρίου έχει σχεδιαστεί για την ελαχιστοποίηση των απωλειών θερμότητας και των ηλιακών ψυκτικών φορτίων, ενώ μεγιστοποιεί την ποσότητα του φυσικού φωτός στο εσωτερικό. Τοίχοι υψηλής απόδοσης και μόνωση της οροφής έχει επίσης χρησιμοποιηθεί, μαζί με τα παράθυρα χαμηλής εκπομπής που παρέχουν ηλιακό και θερμικό έλεγχο.



Εικόνα 6: Phipps, Κέντρο για τα Βιώσιμα Τοπία, ΗΠΑ

Πηγή: <https://www.phipps.conservatory.or>



Εικόνα 7: The Phipps Building εσωτερικός χώρος

Πηγή: <https://www.phipps.conservatory.or>

6.3 3 Κτίριο LUCIA nZEB, Βαγιαδολίδ, Ισπανία (Rey-Hernández et al., 2018)

Το κτίριο LUCIA, στεγάζει τα εργαστήρια του πανεπιστημίου Βαγιαδολίδ της Ισπανίας, είναι ένα από τα πιο βιώσιμα κτίρια στην Ευρώπη, καθώς παρουσιάζει βιώσιμες ιδιότητες όπως η εξοικονόμηση ενέργειας και ο σεβασμός στο περιβάλλον.

Το κτίριο LUCIA έχει σχεδιαστεί για χρήση εργαστηρίων και ερευνητικών κέντρων. Στις στρατηγικές που χρησιμοποιήθηκαν περιλαμβάνονται ένας πολύ προσεκτικός βιοκλιματικός αρχιτεκτονικός σχεδιασμός, η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο σύνολό τους (εντατική βιομάζα, ηλιακά φωτοβολταϊκά και γεωθερμία), κριτήρια για τον περιορισμό των απαιτήσεων σε ενέργεια, ξεχωριστή προσοχή σε άλλα στοιχεία όπως η επεξεργασία του νερού, η βλάστηση και η διαχείριση των αποβλήτων, καθώς και ιδιαίτερη έμφαση στους κοινωνικούς παράγοντες. Το εν λόγω κτίριο έχει επιτύχει άριστα οικονομικά αποτελέσματα και βέλτιστη μείωση της ενέργειας και μηδενισμό των εκπομπών CO₂.

Το κτίριο κατασκευάστηκε με πιστοποιημένα δομικά υλικά χαμηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα και με μεγάλη θερμοχωρητικότητα.

Έχει νότια ανοίγματα για την αύξηση του ηλιακού φωτός το χειμώνα, και ηλιοπροστατευτικές διατάξεις που λειτουργούν με αυτοματοποιημένους μηχανισμούς για τον έλεγχο της ηλιακής ακτινοβολίας το καλοκαίρι.

Στον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό έχουν ενσωματωθεί φωτοβολταϊκά ηλιακά πάνελ στις όψεις ως υαλοπετάσματα και στην επικάλυψη των κλιμακοστασίων σαν φεγγίτες. Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας βασίζεται εξολοκλήρου σε φωτοβολταϊκή παραγωγή και στο σύστημα συμπαραγωγής, ενώ ο τεχνητός φωτισμός χρησιμοποιεί λαμπτήρες υψηλής απόδοσης και ελέγχεται από αυτοματοποιημένα συστήματα.

Το κτίριο LUCIA διακρίνεται ως ένα υπόδειγμα ενεργειακής αποδοτικότητας και βιώσιμης αρχιτεκτονικής, καθώς εξοικονομεί έως και 60% της κατανάλωσης ενέργειας. Για το λόγο αυτό έχει λάβει το πιστοποιητικό LEED Platinum με 98 μονάδες.



Εικόνα 8: Το κτίριο LUCIA, Ισπανία

Πηγή: <https://www.researchgate.net>



Εικόνα 9: Το κτίριο LUCIA, εργαστήριο

Πηγή: <https://www.burdinola.com/en/case>

7. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

7.1 Σύνοψη ευρημάτων

Τα επιστημονικά στοιχεία που έχουν δημοσιευθεί έως σήμερα υποδεικνύουν ότι τα πράσινα κτίρια, προσφέρουν υψηλότερη ποιότητα περιβάλλοντος και υγείας στους εσωτερικούς χώρους τους, σε σύγκριση με τα μη πράσινα κτίρια (Allen et al., 2015), (Fisk, 2000).

Ειδικότερα, όσον αφορά στην ποιότητα του εσωτερικού περιβάλλοντος, τα πράσινα κτίρια είχαν χαμηλότερα επίπεδα πτητικών οργανικών ενώσεων (Volatile Organic Compounds ή VOCs), φορμαλδεΐδης, αλλεργιογόνων, ενεργού παθητικού καπνίσματος (ETS), διοξειδίου του αζώτου (NO₂) και σωματιδίων (PM) (Allen et al., 2015).

Πολλοί από αυτούς τους περιβαλλοντικές ρύπους έχουν συνδεθεί με αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία και διευθετούνται ρητά κατά την διαδικασία πιστοποίησης πράσινων κτιρίων, οπότε αυτά τα πρώιμα ευρήματα υποδηλώνουν ότι τα στοιχεία της σχεδίασης που στοχεύουν στη βελτίωση της ποιότητας του εσωτερικού περιβάλλοντος οδηγούν σε σημαντική μείωση της πραγματικής έκθεσης, και κατ' επέκταση μειώνουν την πιθανότητα των επιβλαβών επιδράσεων τους, στην υγεία των εργαζομένων.

Η ακουστική του κτιρίου ήταν, σε αρκετές μελέτες, η μοναδική παράμετρος της ποιότητας του εσωτερικού περιβάλλοντος που δεν παρουσίασε σημαντική βελτίωση στα πράσινα κτίρια, οι συμμετέχοντες ανέφεραν μειωμένη ικανοποίηση σε σχέση με την έκθεση στο θόρυβο (Allen et al., 2015). Μελέτες σχετικά με την ακουστική άνεση καταδεικνύουν ότι η γενική άνεση και η ικανοποίηση των ενοίκων από την ακουστική άνεση είναι χαμηλότερη στα πράσινα κτίρια σε σχέση με τα κτίρια που δεν έχουν λάβει πράσινη αξιολόγηση (Altomonte and Schiavon, 2013b).

Για παράδειγμα, ο φυσικός εξαερισμός ή ο υψηλότερος ρυθμός εξαερισμού μπορεί να έχει δυσμενείς επιπτώσεις στην ακουστική άνεση των εργαζομένων, δεδομένου ότι μπορεί να επιτρέψει την είσοδο περισσότερων εξωτερικών θορύβων στο εσωτερικό του κτιρίου (Deuble and de Dear, 2012).

Στο μέλλον η μετάβαση στη χρήση ηλεκτροκίνητων οχημάτων, θα μπορεί να περιορίσει αυτό το πρόβλημα, ενώ η διαμόρφωση του εξωτερικού πράσινου τοπίου θα συμβάλει σημαντικά στη μείωση του θορύβου που προέρχεται από το εξωτερικό περιβάλλον (Worldgbc.org, 2015).

Οι επιχειρήσεις θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους μετρήσεις πέραν της άνεσης του εσωτερικού περιβάλλοντος όταν αποφασίζουν σχετικά με τις εγκαταστάσεις των κτιρίων τους και τους περιβαλλοντικούς ελέγχους.

Τα οφέλη της ποιότητας του εσωτερικού περιβάλλοντος στα πράσινα κτίρια που αναφέρονται από τους ίδιους τους εργαζόμενους, μεταφράζονται σε καλύτερα αποτελέσματα υγείας, σε διάφορους δείκτες, όπως λιγότερες αναφορές για αναπνευστικά συμπτώματα, λιγότερες αναφορές για συμπτώματα που εμφανίζονται στο σύνδρομο του ασθενούς κτιρίου, καλύτερη σωματική και ψυχική υγεία (Allen et al., 2015), (Fisk, 2000), (Al Horr et al., 2016).

Οι εργαζόμενοι αναφέρουν επίσης οφέλη που υποδεικνύουν βελτιωμένη παραγωγικότητα στον εργασιακό χώρο των πράσινων κτιρίων, καθώς συνδέονται με αυξημένη εργασιακή ικανοποίηση, μειωμένη παραίτηση, μειωμένο απουσιασμό, καθώς και μείωση της διάρκειας των ανοικτών θέσεων εργασίας. (Allen et al., 2015), (Khoshbakht et al., 2018)

Η ποσοτικοποίηση της αύξησης της παραγωγικότητας σε κερδοφορία, αποτελεί ισχυρό κίνητρο για τις επιχειρήσεις για τη λήψη μέτρων ενεργειακής απόδοσης που ταυτόχρονα βελτιώνουν το εσωτερικό περιβάλλον εργασίας (“compressed_WorldGBC_Health_Wellbeing_Productivity_Full_Report_Dbl_Med_Res_Feb_2015-1.pdf,” 2014).

Τα τελευταία χρόνια, γίνονται προσπάθειες ανάπτυξης μοντέλων για την ανάλυση των επιπτώσεων στην υγεία και τη ευεξία των εργαζομένων. Πολλές ερευνητικές μελέτες προσπαθούν να συσχετίσουν την υγεία, την ευεξία αλλά και την αύξηση της παραγωγικότητας των εργαζομένων, με τα πράσινα κτίρια και την διατήρηση φυσικών πόρων, χρησιμοποιώντας συστήματα αξιολόγησης βιωσιμότητας (Liang et al., 2014).

Η ευημερία και η άνεση των εργαζομένων, μπορεί να έρθει σε σύγκρουση με την απόδοση του κτιρίου. Για παράδειγμα, η ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου επηρεάζεται θετικά από το στενότερο κέλυφος του κτιρίου και τους μειωμένους ρυθμούς αερισμού, αλλά για την ευημερία των ενοίκων ο ρυθμός αερισμού θα πρέπει να είναι υψηλότερος προκειμένου να διαλύονται τα αιωρούμενα σωματίδια. Αυτή είναι μια σύγκρουση που συχνά αποφασίζεται υπέρ της αποδοτικότητας του κτιρίου και όχι υπέρ της ευημερίας των χρηστών. (Lei et al., 2022).

Υπάρχουν ωστόσο τρόποι για να επιτευχθεί ισορροπία ανάμεσα στις ανάγκες των χρηστών και την απόδοση του κτιρίου.

Ένας τρόπος αντιμετώπισης αυτής της σύγκρουσης είναι μέσω του σωστού σχεδιασμού και της εφαρμογής προηγμένων τεχνολογιών και διαδικασιών, όπως για παράδειγμα με τη χρήση προηγμένων συστημάτων κλιματισμού και εξαερισμού που θα μπορούν να επιτρέψουν τη ρύθμιση των επιπέδων αερισμού και θερμοκρασίας για τη διασφάλιση της ευημερίας των χρηστών, χωρίς ωστόσο να υπονομεύεται η ενεργειακή απόδοση του κτιρίου.

Επιπλέον, η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως η ηλιακή ενέργεια, μπορεί να συμβάλει στη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης του κτιρίου, ενώ παράλληλα προσφέρει άνετες συνθήκες για τους εργαζόμενους. Η χρήση εξωτερικών συστημάτων σκίασης, θερμομονωτικών υλικών και προηγμένων υλικών κατασκευής μπορεί επίσης να συμβάλει στη διατήρηση της θερμικής άνεσης ενώ ταυτόχρονα βελτιώνει την ενεργειακή απόδοση του κτιρίου.

Τέλος, η εκπαίδευση και η ευαισθητοποίηση των χρηστών για την εφαρμογή κατάλληλων πρακτικών με τρόπο που να προάγει την ενεργειακή απόδοση και την ευημερία, όπως η βελτιστοποίηση της χρήσης του φυσικού φωτισμού και αερισμού, η χρήση τεχνολογιών ελέγχου της ενέργειας και η συμμετοχή των εργαζομένων στη διαχείριση της ενέργειας μπορούν να συμβάλουν στην εξασφάλιση ενός άνετου και αποδοτικού περιβάλλοντος εργασίας.

7.2 Περιορισμοί

Ενώ για το γενικότερο πεδίο που αφορά στον σχεδιασμό πράσινων κτιρίων, έχει πραγματοποιηθεί πληθώρα επιστημονικών ερευνών, το πεδίο που αφορά στην επίδραση των πράσινων κτιρίων στους εργαζόμενους είναι ακόμη σχετικά νέο. Ως αποτέλεσμα, υπάρχει περιορισμένος αριθμός διαθέσιμων μελετών σχετικά με τις επιδράσεις των πράσινων κτιρίων στην υγεία, την ευημερία και την παραγωγικότητα των εργαζόμενων. Αυτό περιορίζει την εμβάθυνση και το εύρος της έρευνας και ενδέχεται να οδηγήσει σε ανεπαρκή τεκμηρίωση.

Πλήθος μεταβλητών μπορεί να επηρεάσει την υγεία, την ευημερία και την αποδοτικότητα των εργαζόμενων στον εργασιακό χώρο. Είναι δύσκολο να απομονωθεί ο αντίκτυπος των πράσινων κτιρίων από άλλους παράγοντες, όπως οι εταιρικές πολιτικές, οι πρακτικές διαχείρισης και οι ατομικές διαφορές. Η μη επαρκής συνεκτίμηση των συγχυτικών

μεταβλητών μπορεί να οδηγήσει σε ανακριβή συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση των πράσινων κτιρίων στους εργαζόμενους αποκλειστικά.

Πολλές από αυτές τις μελέτες είναι περιπτωσιολογικές μελέτες ή έχουν μικρό δείγμα, αυξάνοντας την πιθανότητα σφαλμάτων, παρουσιάζοντας χαμηλή στατιστική σημαντικότητα.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται σε μελέτες που αξιολογούν την υγεία, την ευημερία και την παραγωγικότητα των εργαζομένων σε πράσινα κτίρια βασίζονται συνήθως σε αυτοαναφορικούς και υποκειμενικούς δείκτες υγείας, όπως για παράδειγμα, στις έρευνες με χρήση ερωτηματολογίων. Η μέθοδος αυτή μπορεί να εισαγάγει υποκειμενικά σφάλματα και ανακρίβειες στη συλλογή δεδομένων, καθώς ενδέχεται τα άτομα να απαντήσουν βάσει των αντιλήψεών τους ή των προσωπικών τους μεροληψιών. Τα αντικειμενικά μέτρα, όπως βιολογικοί δείκτες ή οι μετρήσεις επιδόσεων, παρέχουν πιο αξιόπιστα στοιχεία, ενδέχεται ωστόσο να είναι δύσκολο να ληφθούν.

Οι περισσότερες μελέτες που εξετάζουν την επίδραση των πράσινων κτιρίων εστιάζουν κυρίως σε βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα. Αν και τα αρχικά ευρήματα μπορεί να είναι πολλά υποσχόμενα, είναι σημαντικό να μελετηθούν οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις της εργασίας σε πράσινα κτίρια στην υγεία, την ευημερία και την παραγωγικότητα των εργαζομένων. Τα οφέλη της βιωσιμότητας στην εργασία και οι πιθανές προκλήσεις που αναδεικνύονται με τη πάροδο του χρόνου ενδέχεται τελικά να μην αποτυπωθούν πλήρως στις βραχυπρόθεσμες μελέτες.

Ο σχεδιασμός των πράσινων κτιρίων και η υλοποίησή τους, απαιτεί συχνά υψηλό αρχικό κόστος. Αν και τα πράσινα κτίρια σχεδιάζονται για να μπορούν να προσφέρουν μακροπρόθεσμα οφέλη, όπως η εξοικονόμηση ενέργειας και η βελτίωση της ευημερίας των εργαζομένων, οι οικονομικές επιβαρύνσεις και η αποδοτικότητα των επενδύσεων ενδέχεται να ποικίλουν σε διαφορετικούς οργανισμούς και τομείς. Η οικονομική διαθεσιμότητα και η σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την αξιολόγηση των συνολικών επιπτώσεων των πράσινων κτιρίων στους χώρους εργασίας.

7.3 Πεδία για Μελλοντικές Έρευνες

Παρότι υφίστανται περιορισμοί, η έρευνα για τον αντίκτυπο των πράσινων κτιρίων στην υγεία, την ευημερία και την παραγωγικότητα των εργαζομένων παραμένει εξαιρετικά

σημαντική. Με την αναγνώριση των ανωτέρω περιορισμών, υπογραμμίζεται η ανάγκη για περαιτέρω έρευνα, με προσεκτική ανάλυση και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων ώστε να επιτευχθεί μια περισσότερο ολοκληρωμένη κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι βιώσιμοι χώροι εργασίας μπορούν να συμβάλουν στην ευημερία των εργαζομένων και στη συνολική εταιρική βιωσιμότητα.

Η παρούσα μελέτη θα μπορούσε να επεκταθεί στο μέλλον, χρησιμοποιώντας μεθόδους εμπειρικής έρευνας για την ανάλυση των αντιλήψεων και των εμπειριών των εργαζομένων σε βιώσιμους χώρους εργασίας, ρίχνοντας φως στους υποκείμενους μηχανισμούς μέσω των οποίων οι πρωτοβουλίες βιωσιμότητας επηρεάζουν την ευημερία και την παραγωγικότητά τους.

Εξέταση περιπτώσιολογικών ερευνών οργανισμών που έχουν εφαρμόσει με επιτυχία βιώσιμες πρακτικές και αξιολόγηση των επιπτώσεών τους στην υγεία, την ευημερία και την παραγωγικότητα των εργαζομένων, μπορούν να μας προσφέρουν επιπλέον γνώση για τη περαιτέρω διερεύνηση και εξέλιξη του ζητήματος.

7.4 Συμπεράσματα

Οι τρεις κύριες ζώνες επιρροής της βιωσιμότητας, δηλαδή η περιβαλλοντική, η οικονομική και η κοινωνική, οι αλλιώς οι τρεις πυλώνες της βιωσιμότητας, ολοένα και πιο συχνά στις μέρες μας, ενσωματώνονται στον σχεδιασμό κτιρίων, και συμβάλουν σημαντικά στην απόδοση των εργαζομένων.

Στρατηγικές πράσινης δόμησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον σχεδιασμό και την κατασκευή υγιών, άνετων, οικονομικά αποδοτικών και φιλικών προς το περιβάλλον χώρων εργασίας. Οι οργανισμοί και οι κυβερνήσεις μπορούν να ενσωματώσουν τις πρακτικές πράσινης δόμησης στο πλαίσιο σχεδιασμού και πολιτικής τους ως θεμέλιο για την αποδοτικότητα των πόρων, την πράσινη οικονομία και την αειφόρο ανάπτυξη.

Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας ανέδειξε ότι, η σχέση μεταξύ εργασίας σε πράσινα κτίρια και ευημερίας των εργαζομένων είναι αρκετά περίπλοκη. Ωστόσο, δεδομένου ότι περνάμε μεγάλο χρονικό διάστημα σε εσωτερικούς χώρους, και ένα μεγάλο μέρος του ανήκει στις ώρες εργασίας μας, είναι σημαντικό να την κατανοήσουμε και να δράσουμε ανάλογα.

Σύμφωνα με όσα προκύπτουν από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, είναι σημαντικό να λαμβάνεται υπόψη κατά τον σχεδιασμό ενός πράσινου επαγγελματικού κτιρίου, μια σειρά

παραγόντων όπως το σύνδρομο του άρρωστου κτιρίου, η θερμική, οπτική και ακουστική άνεση. Η βιβλιογραφία υποδηλώνει ότι οι σχεδιασμοί πράσινων κτιρίων δεν εγγυώνται αυτόματα ότι το κτίριο που σχεδιάζεται θα είναι άνετο και θα εξασφαλίζει την ευημερία των εργαζόμενων. Απαιτούνται πιο συγκεκριμένες και σε βάθος εκτιμήσεις σχετικά με την ευημερία αλλά και τον αντίκτυπο στην αποδοτικότητα και τη βιωσιμότητα του κτιρίου. Δεν αρκεί μόνο ο σχεδιασμός ενός δυνητικά άνετου κτιρίου. Πρέπει επίσης να παρακολουθείται η απόδοση του κτιρίου και των εργαζόμενων κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του.

Ωστόσο κοινό πόρισμα πολλών ερευνών, από αυτές που μελετήθηκαν, είναι ότι η εργασία σε πράσινα κτίρια και βιώσιμους χώρους εργασίας μπορεί να έχει αρκετές θετικές επιπτώσεις στην υγεία. Για να μεγιστοποιήσουμε τα οφέλη για την υγεία, είναι σημαντικό να προωθήσουμε την ευαισθητοποίηση των εργαζομένων σχετικά με τα βιώσιμα χαρακτηριστικά του κτιρίου, να παρέχουμε εκπαίδευση για υγιεινές συμπεριφορές και να ενθαρρύνουμε την ενεργό συμμετοχή σε προγράμματα ευεξίας.

Οι τακτικές αξιολογήσεις της ποιότητας του εσωτερικού περιβάλλοντος και η ανατροφοδότηση από τους εργαζόμενους μπορούν επίσης να βοηθήσουν στον εντοπισμό των περιοχών που χρήζουν βελτίωσης και να διασφαλίσουν τη συνεχή υγεία και ευημερία του εργατικού δυναμικού.

Οι βέλτιστες πρακτικές για το σχεδιασμό κτιρίων στο χώρο εργασίας διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη δημιουργία ενός περιβάλλοντος που προάγει τη βιωσιμότητα, την ευημερία και την παραγωγικότητα. Ορισμένοι βασικοί λόγοι για τους οποίους αυτές οι βέλτιστες πρακτικές είναι σημαντικές είναι:

Η ευημερία των εργαζομένων: Το φυσικό περιβάλλον του χώρου εργασίας μπορεί να επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την υγεία και ευεξία των εργαζομένων. Ο κατάλληλος σχεδιασμός κτιρίων λαμβάνει υπόψη παράγοντες όπως ο εξαερισμός, ο φωτισμός, η ακουστική και η σύνδεση με τη φύση, οι οποίοι συμβάλλουν στην άνεση και την υγεία των εργαζόμενων. Η παροχή κατάλληλου εξαερισμού, η ενσωμάτωση φυσικού φωτισμού, και η δημιουργία χώρων για χαλάρωση ή σωματική δραστηριότητα μπορούν να ενισχύσουν την ευημερία των εργαζομένων και να προωθήσουν ένα ευνοϊκό εργασιακό περιβάλλον.

Παραγωγικότητα των εργαζομένων: Ο σχεδιασμός ενός χώρου εργασίας έχει σημαντικό αντίκτυπο στην παραγωγικότητα των εργαζομένων. Οι κατάλληλα σχεδιασμένοι χώροι μπορούν να ενισχύσουν τη συγκέντρωση, τη δημιουργικότητα και την προσήλωση, ενώ οι ανεπαρκώς σχεδιασμένοι χώροι μπορούν να οδηγήσουν σε περισπασμούς, δυσφορία και

μείωση της παραγωγικότητας. Οι βέλτιστες πρακτικές στο σχεδιασμό των κτιρίων αποσκοπούν στη δημιουργία μιας διαρρύθμισης και οργάνωσης που βελτιστοποιεί τη ροή εργασίας, περιορίζει στο ελάχιστο τις διακοπές και παρέχει εργονομικές λύσεις για την υποστήριξη της ψυχικής και σωματικής ευεξίας των εργαζομένων.

Ευελιξία και προσαρμοστικότητα: Οι βέλτιστες πρακτικές στο σχεδιασμό κτιρίων λαμβάνουν υπόψη τις εξελισσόμενες ανάγκες ενός χώρου εργασίας. Η ευελιξία και η προσαρμοστικότητα είναι απαραίτητες για την προσαρμογή στις αλλαγές της τεχνολογίας, των διαδικασιών εργασίας και των οργανωτικών δομών. Οι λειτουργικοί και πολυμορφικοί χώροι, τα ρυθμιζόμενα έπιπλα και οι ευέλικτες διατάξεις επιτρέπουν τις μελλοντικές τροποποιήσεις και παρέχουν στους οργανισμούς την ευελιξία να ανταποκρίνονται στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις.

Βιωσιμότητα και περιβαλλοντική ευθύνη: Οι βέλτιστες πρακτικές σχεδιασμού κτιρίων δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στη βιωσιμότητα και την περιβαλλοντική υπευθυνότητα. Η ενσωμάτωση ενεργειακά αποδοτικών συστημάτων, η χρήση ανακυκλωμένων υλικών, η βελτιστοποίηση των φυσικών πόρων και η εφαρμογή πράσινων κτιριακών προτύπων μπορούν να μειώσουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις ενός χώρου εργασίας. Με την υιοθέτηση πρακτικών βιώσιμου σχεδιασμού, οι οργανισμοί μπορούν να αποδείξουν τη δέσμευσή τους για την κοινωνική ευθύνη και να συμβάλουν σε έναν υγιέστερο και φιλικότερο πλανήτη.

Εμπορική ταυτότητα και ικανοποίηση των εργαζομένων: Το φυσικό περιβάλλον ενός χώρου εργασίας αντανakλά τις αξίες και την κουλτούρα ενός οργανισμού. Ένας καλά σχεδιασμένος χώρος εργασίας μπορεί να συμβάλει στη δημιουργία μιας θετικής εικόνας της εμπορικής ταυτότητας της επιχείρησης και στην προσέλκυση κορυφαίων ταλέντων. Επιπλέον, ένας προσεκτικά σχεδιασμένος χώρος εργασίας που λαμβάνει υπόψη τις ανάγκες και τις προτιμήσεις των εργαζομένων μπορεί να αυξήσει την ικανοποίηση από την εργασία, τη δέσμευση και τα ποσοστά διατήρησης.

Εν κατακλείδι, οι βέλτιστες πρακτικές στο σχεδιασμό κτιρίων διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στη δημιουργία ενός χώρου εργασίας που υποστηρίζει την ευημερία, την παραγωγικότητα, και τη δέσμευση των εργαζομένων. Επιπλέον συμβάλλουν σε μια πιο ικανοποιητική εργασιακή εμπειρία, ενισχύοντας το αίσθημα υπερηφάνειας και αφοσίωσης στους εργαζομένους. Επενδύοντας σε ένα προσεγμένο και στρατηγικά μελετημένο σχεδιασμό, οι οργανισμοί μπορούν να δημιουργήσουν ένα εργασιακό περιβάλλον που

προάγει την επαγγελματική πρόοδο, προσελκύει ταλέντα και συμβάλλει στη συνολική επιτυχία της επιχείρησης.

8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- A European Green Deal [WWW Document], 2021. URL https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (accessed 6.10.23).
- Adamowicz, M., 2022. Green Deal, Green Growth and Green Economy as a Means of Support for Attaining the Sustainable Development Goals. *Sustainability* 14, 5901. <https://doi.org/10.3390/su14105901>
- Agenda 2030 [WWW Document], n.d. . Περιφερειακό Κέντρο Πληροφόρησης Του ΟΗΕ - Greece. URL <https://unric.org/el/17-στοχοι-βιωσιμησ-αναπτυξησ/> (accessed 5.21.23a).
- Agenda 2030 [WWW Document], n.d. . Περιφερειακό Κέντρο Πληροφόρησης Του ΟΗΕ - Greece. URL <https://unric.org/el/17-στοχοι-βιωσιμησ-αναπτυξησ/> (accessed 5.21.23b).
- Agenda for Sustainable Development 2030 web.pdf, n.d.
- Agenda21.pdf, n.d.
- Ahmad, H., Yaqub, M., Lee, S.H., 2023. Environmental-, social-, and governance-related factors for business investment and sustainability: a scientometric review of global trends. *Environ. Dev. Sustain.* 1–23. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-02921-x>
- Aigbavboa, C., Thwala, W.D., 2019. PERFORMANCE OF A GREEN BUILDING'S INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY ON BUILDING OCCUPANTS IN SOUTH AFRICA. *J. Green Build.* 14, 131–148. <https://doi.org/10.3992/1943-4618.14.1.131>
- Al Horr, Y., Arif, M., Katafygiotou, M., Mazroei, A., Kaushik, A., Elsarrag, E., 2016. Impact of indoor environmental quality on occupant well-being and comfort: A review of the literature. *Int. J. Sustain. Built Environ.* 5, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.ijbsbe.2016.03.006>
- All about BREEAM - BRE Group [WWW Document], 2016. URL <https://bregroup.com/buzz/all-about-breeam/> (accessed 6.9.23).
- Allen, J.G., MacNaughton, P., Laurent, J.G.C., Flanigan, S.S., Eitland, E.S., Spengler, J.D., 2015. Green Buildings and Health. *Curr. Environ. Health Rep.* 2, 250–258. <https://doi.org/10.1007/s40572-015-0063-y>
- Altomonte, S., Schiavon, S., 2013a. Occupant satisfaction in LEED and non-LEED certified buildings. *Build. Environ.* 68, 66–76. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2013.06.008>
- Altomonte, S., Schiavon, S., 2013b. Occupant satisfaction in LEED and non-LEED certified buildings. *Build. Environ.* 68, 66–76. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2013.06.008>
- Antrim, L.N., 2019. The United Nations Conference on Environment and Development, in: Goodman, A.E. (Ed.), *The Diplomatic Record 1992-1993*. Routledge, pp. 189–210. <https://doi.org/10.4324/9780429310089-10>
- Asim, N., Badiei, M., Mohammad, M., Razali, H., Rajabi, A., Lim, C.H., Ghazali, M., 2022. Sustainability of Heating, Ventilation and Air-Conditioning (HVAC) Systems in Buildings—An Overview. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 19, 1016. <https://doi.org/10.3390/ijerph19021016>
- Baumüller, J., Grbenic, S.O., 2021. MOVING FROM NON-FINANCIAL TO SUSTAINABILITY REPORTING: ANALYZING THE EU COMMISSION'S PROPOSAL FOR A CORPORATE SUSTAINABILITY REPORTING DIRECTIVE (CSRD). *Facta Univ. Ser. Econ. Organ.* 369. <https://doi.org/10.22190/FUEO210817026B>
- Bluyssen, P.M., Roda, C., Mandin, C., Fossati, S., Carrer, P., de Kluizenaar, Y., Mihucz, V.G., de Oliveira Fernandes, E., Bartzis, J., 2016. Self-reported health and comfort in “modern” office buildings: first results from the European OFFICAIR study. *Indoor Air* 26, 298–317. <https://doi.org/10.1111/ina.12196>
- Brundtland Report - an overview | ScienceDirect Topics [WWW Document], n.d. URL <https://www.sciencedirect.com/topics/social-sciences/brundtland-report> (accessed 6.4.23).
- Brundtland Report την overview | ScienceDirect Topics [WWW Document], n.d. URL <https://www.sciencedirect.com/topics/social-sciences/brundtland-report> (accessed 6.4.23).

- Calkins, M., 2012. *The Sustainable Sites Handbook: A Complete Guide to the Principles, Strategies, and Best Practices for Sustainable Landscapes*. John Wiley & Sons.
- Cedeño-Laurent, J.G., Williams, A., MacNaughton, P., Cao, X., Eitland, E., Spengler, J., Allen, J., 2018. Building Evidence for Health: Green Buildings, Current Science, and Future Challenges. *Annu. Rev. Public Health* 39, 291–308. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-031816-044420>
- Cluster 5: Climate, Energy and Mobility [WWW Document], 2022. URL https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/cluster-5-climate-energy-and-mobility_en (accessed 6.11.23).
- compressed_WorldGBC_Health_Wellbeing__Productivity_Full_Report_Dbl_Med_Res_Feb_2015-1.pdf, n.d.
- Corporate social responsibility & Responsible business conduct [WWW Document], n.d. URL https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/sustainability/corporate-social-responsibility-responsible-business-conduct_en (accessed 6.11.23).
- Dean, J.T., n.d. Noise, Cognitive Function, and Worker Productivity.
- Deuble, M.P., de Dear, R.J., 2012. Green occupants for green buildings: The missing link? *Build. Environ.* 56, 21–27. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2012.02.029>
- download_fek.pdf, n.d.
- Eichholtz, P., Kok, N., Quigley, J.M., 2013. The Economics of Green Building. *Rev. Econ. Stat.* 95, 50–63. https://doi.org/10.1162/REST_a_00291
- Elnaklah, R., Walker, I., Natarajan, S., 2021. Moving to a green building: Indoor environment quality, thermal comfort and health. *Build. Environ.* 191, 107592. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.107592>
- Fisk, W.J., 2000. Health and Productivity Gains from Better Indoor Environments and Their Relationship with Building Energy Efficiency. *Annu. Rev. Energy Environ.* 25, 537–566. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.25.1.537>
- Fit for 55 [WWW Document], 2023. URL <https://www.consilium.europa.eu/el/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/> (accessed 5.28.23).
- Guiding Principles on Business and Human Rights | United Nations Development Programme [WWW Document], n.d. . UNDP. URL <https://www.undp.org/laopdr/publications/guiding-principles-business-and-human-rights> (accessed 6.11.23).
- Hemp, P., 2004. Presenteeism: at work—but out of it. *Harv. Bus. Rev.* 82, 49–58, 155.
- iihealth-and-well-being-at-work-2019.v1_tcm18-55881.pdf, n.d.
- International WELL Building Institute and the Green Sports A [WWW Document], 2023. URL <https://www.3blmedia.com/news/international-well-building-institute-and-green-sports-alliance-announce-partnership-leverage> (accessed 5.30.23).
- IPCC — Intergovernmental Panel on Climate Change, n.d. URL <https://www.ipcc.ch/> (accessed 5.30.23).
- Iyer-Raniga, U., Kashyap, K., 2021. Green Building. pp. 403–414. https://doi.org/10.1007/978-3-319-95873-6_20
- Jadhav, N.Y., 2016. *Green and Smart Buildings: Advanced Technology Options*. Springer.
- Khoshbakht, M., Gou, Z., Xie, X., He, B., Darko, A., 2018. Green Building Occupant Satisfaction: Evidence from the Australian Higher Education Sector. *Sustainability* 10, 2890. <https://doi.org/10.3390/su10082890>
- Landström, U., Åkerlund, E., Kjellberg, A., Tesarz, M., 1995. Exposure levels, tonal components, and noise annoyance in working environments. *Environ. Int.* 21, 265–275. [https://doi.org/10.1016/0160-4120\(95\)00017-F](https://doi.org/10.1016/0160-4120(95)00017-F)
- LEED rating system | U.S. Green Building Council [WWW Document], n.d. URL <https://www.usgbc.org/leed> (accessed 6.9.23).
- Lei, Q., Lau, S.S.-Y., Yuan, C., Qi, Y., 2022. Post-Occupancy Evaluation of the Biophilic Design in the Workplace for Health and Wellbeing. *Buildings* 12, 417. <https://doi.org/10.3390/buildings12040417>

- Liang, H.-H., Chen, C.-P., Hwang, R.-L., Shih, W.-M., Lo, S.-C., Liao, H.-Y., 2014. Satisfaction of occupants toward indoor environment quality of certified green office buildings in Taiwan. *Build. Environ.* 72, 232–242. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2013.11.007>
- Licina, D., Bhanger, S., Pyke, C. (Eds.), 2019. Occupant health & well-being in green buildings: Trends and Future Directions. ASHRAE J.
- Licina, D., Yildirim, S., 2021. Occupant satisfaction with indoor environmental quality, sick building syndrome (SBS) symptoms and self-reported productivity before and after relocation into WELL-certified office buildings. *Build. Environ.* 204, 108183. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108183>
- Ma, Z., Billanes, J., Jørgensen, B., 2017. A business ecosystem driven market analysis: The bright green building market potential. pp. 79–85. <https://doi.org/10.1109/TEMSCON.2017.7998358>
- MacNaughton, P., Pegues, J., Satish, U., Santanam, S., Spengler, J., Allen, J., 2015. Economic, Environmental and Health Implications of Enhanced Ventilation in Office Buildings. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 12, 14709–14722. <https://doi.org/10.3390/ijerph121114709>
- MacNaughton, P., Satish, U., Laurent, J.G.C., Flanagan, S., Vallarino, J., Coull, B., Spengler, J.D., Allen, J.G., 2017. The impact of working in a green certified building on cognitive function and health. *Build. Environ.* 114, 178–186. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2016.11.041>
- Marchi, L., Antonini, E., Politi, S., 2021. Green Building Rating Systems (GBRSs). *Encyclopedia* 1, 998–1009. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia1040076>
- Nollman, M., 2013. Sustainability Initiatives in the Workplace and Employee Productivity. *Res. Pap. OSHA_sustainability_paper.pdf*, n.d.
- Palacios, J., Eichholtz, P., Kok, N., 2020. Moving to productivity: The benefits of healthy buildings. *PLOS ONE* 15, e0236029. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236029>
- Renovation Wave [WWW Document], n.d. . Eur. Comm. - Eur. Comm. URL https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1835 (accessed 6.11.23).
- Rey-Hernández, J.M., Velasco-Gómez, E., San José-Alonso, J.F., Tejero-González, A., Rey-Martínez, F.J., 2018. Energy Analysis at a Near Zero Energy Building. A Case-Study in Spain. *Energies* 11, 857. <https://doi.org/10.3390/en11040857>
- Sakellaris, I., 2021. Indoor air quality assessment through measurements and questionnaires (Διδακτορική Διατριβή). Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας. Σχολή Πολυτεχνική. Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών.
- Shulla, K., Filho, W.L., n.d. Achieving the UN Agenda 2030: Overall actions for the successful implementation of the Sustainable Development Goals before and after the 2030 deadline. *sick_building_factsheet.pdf*, n.d.
- Singh, A., Syal, M., Grady, S.C., Korkmaz, S., 2010. Effects of Green Buildings on Employee Health and Productivity. *Am. J. Public Health* 100, 1665–1668. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2009.180687>
- Solano, J.C., Caamaño-Martín, E., Olivieri, L., Almeida-Galárraga, D., 2021. HVAC systems and thermal comfort in buildings climate control: An experimental case study. *Energy Rep.*, 2021 6th International Conference on Advances on Clean Energy Research 7, 269–277. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2021.06.045>
- Sorensen, G., Sparer, E., Williams, J.A.R., Gundersen, D., Boden, L.I., Dennerlein, J.T., Hashimoto, D., Katz, J.N., McLellan, D.L., Okechukwu, C.A., Pronk, N.P., Revette, A., Wagner, G.R., 2018. Measuring Best Practices for Workplace Safety, Health, and Well-Being: The Workplace Integrated Safety and Health Assessment. *J. Occup. Environ. Med.* 60, 430–439. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000001286>
- Sustainability in the Workplace - Overview | Occupational Safety and Health Administration [WWW Document], n.d. URL <https://www.osha.gov/sustainability> (accessed 5.21.23).
- Suter, G., Cormier, S., Barron, M., 2017. A WEIGHT OF EVIDENCE FRAMEWORK FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENTS: INFERRING QUALITIES. *Integr. Environ. Assess. Manag.* 13, 1038–1044. <https://doi.org/10.1002/ieam.1954>

- TA-9-2023-0068_EL.pdf, n.d.
- Thatcher, A., Milner, K., 2014. Green Ergonomics and Green Buildings. *Ergon. Des.* 22, 5–12. <https://doi.org/10.1177/1064804613516760>
- Tilleman - Cover illustration PLP Architecture.pdf, n.d.
- Tran, V.V., Park, D., Lee, Y.-C., 2020. Indoor Air Pollution, Related Human Diseases, and Recent Trends in the Control and Improvement of Indoor Air Quality. *Int. J. Environ. Res. Public. Health* 17, 2927. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082927>
- UNEP 2011 annual report [WWW Document], 2017. . UNEP - UN Environ. Programme. URL <http://www.unep.org/resources/annual-report/unep-2011-annual-report> (accessed 6.9.23).
- Vierra, S., Design, V., n.d. GREEN BUILDING STANDARDS AND CERTIFICATION SYSTEMS.
- Wagner, E., Pina e Cunha, M., 2021. Dogs at the Workplace: A Multiple Case Study. *Animals* 11, 89. <https://doi.org/10.3390/ani11010089>
- Winston, A., 2021. Sustainable Business Went Mainstream in 2021. *Harv. Bus. Rev.*
- World Green Building Trends 2016 SmartMarket Report FINAL.pdf, n.d.
- Zimmermann, R.K., Skjeltmose, O., Jensen, K.G., Jensen, K.K., Birgisdottir, H., 2019. Categorizing Building Certification Systems According to the Definition of Sustainable Building. *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.* 471, 092060. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/471/9/092060>
- Αειφόρο Κτίριο, n.d. . SBC GREECE. URL <https://sbcgreece.org/sustainable-building/> (accessed 5.27.23).
- N. 4759/2020 (ΦΕΚ 245/Α` 9.12.2020) | ΕΛΙΝΥΑΕ [WWW Document], n.d. URL <https://www.elinyae.gr/ethniki-nomothesia/n-47592020-fek-245a-9122020> (accessed 6.11.23).
- Νόμος-4122_2013-Κωδικοποιημένος-έως-20.10.2021.pdf, n.d.
- Οδηγία 2010/31/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 19ης Μαΐου 2010, για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων, n.d.
- ΤΟΤΕΕ-20701-6-Βιοκλιματικός-Σχεδιασμός.pdf, n.d.
- Υ.Α. ΔΕΠΕΑ/οικ.178581/2017 (ΦΕΚ 2367/Β` 12.7.2017) | ΕΛΙΝΥΑΕ [WWW Document], n.d. URL <https://www.elinyae.gr/ethniki-nomothesia/ya-depeaoik1785812017-fek-2367b-1272017> (accessed 6.11.23).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: ΘΕΣΜΙΚΟ ΚΑΙ ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Κοινή Υπουργική Απόφαση για την έγκριση του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων, (Κ.Εν.Α.Κ.), ΦΕΚ Β΄ 2367/12.7.2017 (“Υ.Α. ΔΕΠΕΑ/οικ.178581/2017 (ΦΕΚ 2367/Β΄ 12.7.2017) | ΕΛΙΝΥΑΕ,” 2017)

Νέος Οικοδομικός Κανονισμός (ΝΟΚ) (“Ν. 4759/2020 (ΦΕΚ 245/Α΄ 9.12.2020) | ΕΛΙΝΥΑΕ,” 2020)

Ο Νέος Αναπτυξιακός Νόμος – Ελλάδα Ισχυρή Ανάπτυξη (“download_fek.pdf,” 2022)

Ν. 4122/2013 περί Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (“Νόμος-4122_2013-Κωδικοποιημένος-έως-20.10.2021.pdf,” 2013)

Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων - Εναρμόνιση με την Οδηγία 2010/31/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (“Οδηγία 2010/31/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 19ης Μαΐου 2010, για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων,” 2010)

Οδηγία του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων (“TA-9-2023-0068_EL.pdf,” 2023)