



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

Πολυτεχνική Σχολή

Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

Ολοκληρωμένη Σχεδίαση Καινοτόμων Προϊόντων

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Σχεδιασμός διαχωριστικού χώρου με ηχοαπορροφητικές ιδιότητες για
τηλεργασία σε οικιακό πλαίσιο.

Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια: **Κωνσταντίνα Μητατάκη**

Επιβλέπων Καθηγητής: **Μπίσας Κωνσταντίνος**

Μέλη Επιτροπής: **Παπανίκος Παρασκευάς, Ζαχαρόπουλος Νικόλαος**

ΣΥΡΟΣ 2022

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

Σχεδιασμός διαχωριστικού χώρου με ηχοαπορροφητικές ιδιότητες για τηλεργασία σε οικιακό πλαίσιο.

Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Πολυτεχνική Σχολή - Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
Ολοκληρωμένη Σχεδίαση Καινοτόμων Προϊόντων

Κωνσταντίνα Μητατάκη
Dpsdi20014

Master Thesis

Partition design with sound - absorbing properties for telecommuting at home.

University of the Aegean
Department of Product and Systems Design Engineering

Integrated Program Design and Innovation

Konstantina Mitataki
Dpsdi20014

Ευχαριστίες

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω το διδακτικό προσωπικό του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ) «Ολοκληρωμένη Σχεδίαση Καινοτόμων Προϊόντων» του τμήματος Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων για τις γνώσεις που μου προσέφερε. Ειδικότερα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Κωνσταντίνο Μπίσα για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και την καθοδήγησή του καθ'ολη τη διάρκεια της διπλωματικής εργασίας. Ακόμη, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους συμφοιτητές μου αλλά και όλους αυτούς που συνέβαλαν στην ολοκλήρωση τόσο του μεταπτυχιακού προγράμματος όσο και της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στην οικογένειά μου για την απεριόριστη στήριξη σε κάθε επιλογή μου.

«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας και δηλώνω ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τη συγκεκριμένη μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία»

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία ξεκινάει με την παραδοχή πως τα τελευταία χρόνια πολλά έχουν αλλάξει στην καθημερινότητα του κόσμου. Η πανδημία του κορονοϊού, δεν προκάλεσε αλλαγές μόνο στον τρόπο με τον οποίο λειτουργούν οι κοινωνίες μας σε επίπεδο υγείας και ασφάλειας, αλλά και σε επίπεδο εργασίας. Η απομόνωση, το Social Distancing, συνέπειες του πανδημικού κύματος, προκάλεσαν ανακατατάξεις και μεταβολές στο εργασιακό τοπίο. Γιατί η καθημερινότητα μπορεί να «σταμάτησε» να κυλάει όπως προηγουμένως, όμως η εργασία δεν γίνεται να αντιμετωπιστεί με τους ίδιους όρους. Τα γραφεία μπορεί να άδειασαν, η εργασία όμως δεν σταμάτησε. Νέοι χώροι εργασίας γεννήθηκαν, στο μοναδικό μέρος που η εργασία φαινόταν πως δεν είχε θέση. Τα δωμάτια, οι κουζίνες, τα σαλόνια μεταμορφώθηκαν σε χώροι εργασίας. Το νέο υβριδικό μοντέλο, η τηλεργασία, εμφανίστηκε αυτά τα χρόνια και αρχίζει και καθιερώνεται στο εργασιακό τοπίο. Αυτή η μετάβαση όμως, από τα γραφεία στα σπίτια, μετέφερε τα προβλήματα που προϋπήρχαν και δημιούργησε καινούργια. Η ιδιωτικότητα και ο θόρυβος, ζητήματα που υπήρχαν στα γραφεία, πλέον μεταφέρθηκαν στο σπίτι - γραφείο. Η κοινωνικότητα στον χώρο εργασίας έπαψε να υφίσταται, την θέση της πήρε η μοναξιά και η απομόνωση στο σπίτι - γραφείο. Η παρούσα εργασία έχει σκοπό να παρέμβει σε αυτά τα ζητήματα, κυρίως της ιδιωτικότητας και του θορύβου.

Στο πρώτο κεφάλαιο θα γίνει μια σύντομη ιστορική αναδρομή από τις αρχές του 20ου αιώνα μέχρι σήμερα, θα δοθούν κάποιοι ορισμοί σχετικά με τον ήχο, τον θόρυβο και το ηχοτοπίο. Περαιτέρω θα αναδειχθούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της εξ αποστάσεως εργασίας, καθώς και ποιό είναι αυτό το νέο, υβριδικό μοντέλο εργασίας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο θα προσδιοριστεί το πλαίσιο μέσα στο οποίο η εργασία αυτή επιδιώκει να παρέμβει μέσα από συνεντεύξεις και ερωτηματολόγια. Θα αναφερθούν τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι χρήστες όπως και τα ανταγωνιστικά προϊόντα.

Στο τρίτο κεφάλαιο θα παρουσιαστεί η σχεδιαστική διαδικασία που ακολουθήθηκε, η διαδικασία του ιδεασμού καθώς και τα αρχικά προσχέδια. Έπειτα θα γίνει η αξιολόγηση των προσχεδίων και θα γίνει η τελική επιλογή βάση της αξιολόγησης αυτής.

Τέλος στο τέταρτο κεφάλαιο θα παρουσιαστεί η διαδικασία για την επιλογή των υλικών του προϊόντος και τις ιδιότητες τους, η εργονομία, τα σενάρια χρήσης, τα τεχνικά σχέδια και η κατασκευασιμότητα του. Το προϊόν που η εργασία αυτή προτείνει για να παρέμβει στα ερωτήματα που τέθηκαν θα παρατεθεί φωτορεαλιστικά και θα ακολουθήσουν τα συμπεράσματα της διαδικασίας που ακολουθήθηκε καθώς και του προϊόντος που προτάθηκε.

Abstract

This paper begins with the admission that in the last few years a lot has changed in the everyday life of the world. The coronavirus pandemic has not only caused changes in the way our societies operate in terms of health and safety, but also in terms of work. Isolation, Social Distancing, consequences of the pandemic wave, caused rearrangements and changes in the work landscape. Because everyday life may have "stopped" flowing as before, but work cannot be treated in the same terms. The offices may be empty, but work has not stopped. New workplaces were born, in the only place where work seemed to have no place. Rooms, kitchens, living rooms were transformed into work spaces. The new hybrid model, telecommuting, has emerged in recent years and is beginning to establish itself in the work landscape. But this transition, from offices to homes, transferred pre-existing problems and created new ones. Privacy and noise, issues that existed in offices, have now been transferred to the home-office. Sociability in the workplace ceased to exist, its place was taken by loneliness and isolation in the home-office. This paper aims to intervene in these issues, mainly privacy and noise.

In the first chapter, a brief historical review will be made from the beginning of the 20th century until today, some definitions will be given regarding sound, noise and soundscape. Further, the advantages and disadvantages of remote working will be highlighted, as well as what this new, hybrid working model is.

In the second chapter, the context in which this work seeks to intervene through interviews and questionnaires will be determined. Problems faced by users as well as competitive products will be mentioned.

The third chapter will present the design process followed, the ideation process as well as the initial technical drafts. Then the drafts will be evaluated, and the final selection will be made based on this evaluation.

Finally, the fourth chapter will present the process for the selection of the product's materials and their properties, the ergonomics, the usage scenarios, the technical plans and its manufacturability. The product that this paper proposes to address the questions raised, will be presented photo-realistically and the conclusions of the process followed as well as the product proposed will be reported.

Πίνακας Περιεχομένων

Περίληψη.....	iii
---------------	-----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Εισαγωγή.....	1
----------------------	----------

Στόχος Εργασίας.....	1
----------------------	---

Ιστορική Αναδρομή: Ηχητικό περιβάλλον και εργασία.....	2
--------------------------------------------------------	---

Taylorist office.....	3
-----------------------	---

Social Democratic office.....	5
-------------------------------	---

Action Office.....	6
--------------------	---

Cubicles.....	8
---------------	---

Network office.....	9
---------------------	---

Συμπέρασμα.....	11
-----------------	----

Ορισμός ήχου – θορύβου.....	12
-----------------------------	----

Χωρικές ιδιότητες του ήχου.....	13
---------------------------------	----

Υποκειμενικότητα του ήχου.....	15
--------------------------------	----

Ηχοτοπίο του οικιακού περιβάλλοντος.....	16
------------------------------------------	----

Προβλήματα της τηλεργασίας	19
----------------------------------	----

Πλεονεκτήματα της τηλεργασίας.....	21
------------------------------------	----

Το υβριδικό μοντέλο εργασίας	22
------------------------------------	----

Πλεονεκτήματα του υβριδικού μοντέλου εργασίας.....	22
----------------------------------------------------	----

Hybrid Office Design.....	24
---------------------------	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Πλαίσιο.....	27
---------------------	-----------

Προσδιορισμός πλαισίου.....	27
-----------------------------	----

Συμπεράσματα ερωτηματολογίου – συνεντεύξεων.....	27
--------------------------------------------------	----

Θέση workstation σε οικιακό πλαίσιο.....	28
------------------------------------------	----

Ανταγωνιστικά προϊόντα.....	30
-----------------------------	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Σχεδιαστική διαδικασία.....32

Brief – Πλαίσιο – Χρήστες.....	32
Σχεδιαστικές Προδιαγραφές.....	33
Moodboard.....	34
Ιδεασμός.....	38
Προσχέδια.....	45
Αξιολόγηση προσχεδίων και επιλογή.....	55

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Τελικό Προϊόν.....56

Forest - Φωτορεαλιστικά σχέδια.....	56
Συναρμολόγηση.....	59
Μεταφορά.....	59
Σενάρια Χρήσης.....	60
Εργονομία.....	62
Επιλογή υλικών.....	64
Ιδιότητες bamboo & ακουστική	65
Κατασκευασιμότητα.....	68
Διαστασιολόγηση και τεχνικά σχέδια.....	69
Συμπεράσματα	70
Παράρτημα ερωτηματολογίου – συνεντεύξεων.....	72
Ευρετήριο εικόνων.....	83
Βιβλιογραφία	84

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Εισαγωγή

Στόχος της Εργασίας

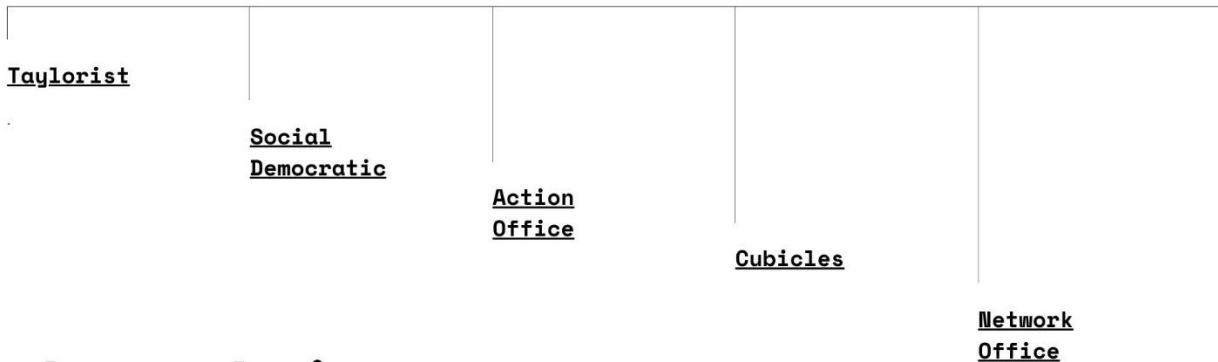
Το 2019-20 η πανδημία του κορονοϊού άλλαξε ριζικά τον τρόπο που ζούμε, εργαζόμαστε, ταξιδεύουμε, κοινωνικοποιούμαστε και διασκεδάζουμε. Έτσι, ο εργασιακός χώρος έπρεπε να μεταφερθεί άμεσα στο σπίτι, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι υπήρχαν και οι υποδομές για αυτή τη μετάβαση. Τόσο υλικοτεχνικές όσο και αρχιτεκτονικές. Το οικιακό πλαίσιο μετατράπηκε ξαφνικά, σε εργασιακό χώρο, χώρο διασκέδασης, γυμναστικής, τηλεκπαίδευσης, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει διαχωρισμός μεταξύ εργασίας και λοιπών δραστηριοτήτων.

Παράλληλα, η αύξηση του πλυθυσμού και της αστικοποίησης έχουν οδηγήσει στην κατασκευή μικρότερων σπιτιών - διαμερισμάτων στα οποία πολλές φορές συγκατοικούν δύο και πλέον άτομα.

Η μεταφορά λοιπόν του χώρου εργασίας από το γραφείο στο σπίτι λόγω της πανδημίας, συνοδεύτηκε από σειρά προβλημάτων όπως ο θόρυβος, η έλλειψη ιδιωτικότητας κατά τη διάρκεια βιντεοκλήσεων και ο διαχωρισμός μεταξύ εργασίας και χαλάρωσης.

Βρισκόμαστε σε μία μεταβατική εποχή, post covid era, όπου η τηλεργασία αποτελεί πια μέρος της καθημερινότητας για ένα μεγάλο ποσοστό εργαζομένων και όχι μία λύση έκτακτης ανάγκης. Βασικός στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η αναζήτηση σχεδιαστικών λύσεων που θα διευκολύνουν αυτή τη μετάβαση. Πιο συγκεκριμένα, θα σχεδιαστεί ένα διαχωριστικό χώρο με ηχοαπορροφητικές ιδιότητες. Επιδιώκεται η μείωση των επιπτώσεων του θορύβου στους τηλεεργαζόμενους αλλά και η αίσθηση ιδιωτικότητας κατά την εργασία σε χώρους περιορισμένου μεγέθους, όπου διεξάγονται πολλαπλές δραστηριότητες.

Ιστορική Αναδρομή: Ηχητικό περιβάλλον και εργασία



The Evolution Of Office Design

Για να γίνει κατανοητός ο τρόπος με τον οποίο το ηχητικό περιβάλλον επηρεάζει τους εργαζομένους θα γίνει μία σύντομη αναφορά στη δομή των εργασιακών χώρων ανά τα χρόνια. Οι κοινωνικοπολιτικές συνθήκες επηρέασαν το σχεδιασμό των γραφείων σε ό,τι αφορά τη διάταξη και τη διαμόρφωση του χώρου. Κάθε φορά που άλλαζε η μορφή του εργασιακού περιβάλλοντος προέκυπταν διαφορετικά προβλήματα και δημιουργούνταν νέο ηχητικό περιβάλλον.

Η ταινία “Office Space” κυκλοφόρησε το 1999 και παρουσιάζει την καθημερινότητα των υπαλλήλων, με σατιρικό τρόπο, σε ένα εταιρικό περιβάλλον. Πέρα από τους χαρακτήρες και τα ευτράπελα που συμβαίνουν, ένα άλλο στοιχείο αναδεικνύεται μέσα από την ταινία. Πρόκειται για τον χώρο εργασίας και συγκεκριμένα για τους “κύβους”, γραφεία - κατασκευές οι οποίες περικυκλώνουν τον εργαζόμενο και τον απομονώνουν από εξωτερικά ερεθίσματα. Αυτά τα γραφεία θα αποκτήσουν έναν εικονικό χαρακτήρα και θα γίνουν σύμβολο μιας εποχής. Πριν και μετά τους “κύβους”, αναπτύχθηκαν διαφορετικά σχέδια και απόψεις σχετικά με το σχεδιασμό γραφείων (office design) και του εργασιακού περιβάλλοντος. Η εκάστοτε άποψη για το

εργασιακό περιβάλλον αναπτύχθηκε σε ένα ιστορικό πλαίσιο το οποίο αντανακλούσε τις κοινωνικές, οικονομικές και τεχνολογικές δυνάμεις της αντίστοιχης εποχής. Η ιστορία του office design δεν αναλώνεται αποκλειστικά σε μια ιστορία τεχνολογίας ή σχεδιασμού, αλλά και σε μια ιστορία όλων των δυνάμεων που αναφέρθηκαν παραπάνω. Ο Francis Duffy ισχυρίζεται ότι το office design χωρίζεται σε τρεις κύριες αλλαγές και περιόδους: στο “Τεϋλοριστικό γραφείο” στις αρχές του 20ου αιώνα που στηρίχθηκε στην αποδοτικότητα του γραφείου, στο “Σοσιαλδημοκρατικό γραφείο” μετά το 2ο παγκόσμιο πόλεμο που στηρίχθηκε στην κοινωνικότητα και παραγωγικότητα του γραφείου και στο “Κοινωνικό γραφείο” που αναπτύχθηκε μετά το 2000 και αναδιαμορφώνει την έννοια του χρόνου, του τόπου και του χώρου μέσα στο εργασιακό περιβάλλον (Myerson 2013, 218).

Taylorist office

Ο Frederick Winslow Taylor ήταν Αμερικανός μηχανικός ο οποίος ανέπτυξε την θεωρία του “Επιστημονικού Μάνατζμεντ” (Scientific Management), δηλαδή μια μέθοδο και τρόπο παραγωγής ώστε να αυξηθεί η αποδοτικότητα των εργατών στα εργοστάσια. Το Επιστημονικό Μάνατζμεντ στηριζονταν στην χρήση εργονομίας και επιστήμης ώστε να βρεθεί ο πιο αποδοτικός τρόπος εργασίας σε διάφορους τομείς. Στην επιστημονική εκπαίδευση των εργατών, στη συνεργασία μεταξύ της διοίκησης και των εργατών και στον καταμερισμό της εργασίας στα θεμελιώδη στοιχεία της (Taylor, 2007). Το επιστημονικό μάνατζμεντ αν και αναπτύχθηκε στις βιομηχανίες και τα εργοστάσια σύντομα αφομοιώθηκε και στα γραφεία. Το αντίστοιχο μοντέλο της γραμμής παραγωγής στα γραφεία περιελάμβανε την τοποθέτηση γραφείων σε σειρά, στην ανάθεση απλών, επαναλαμβανόμενων κινήσεων στους υπαλλήλους με σκοπό την δημιουργία μιας συνεχούς παραγωγής, στην ομοιομορφία των γραφείων και στην συνεχή επιτήρηση από τους προϊσταμένους. (The Evolution of Office Design, 2021).



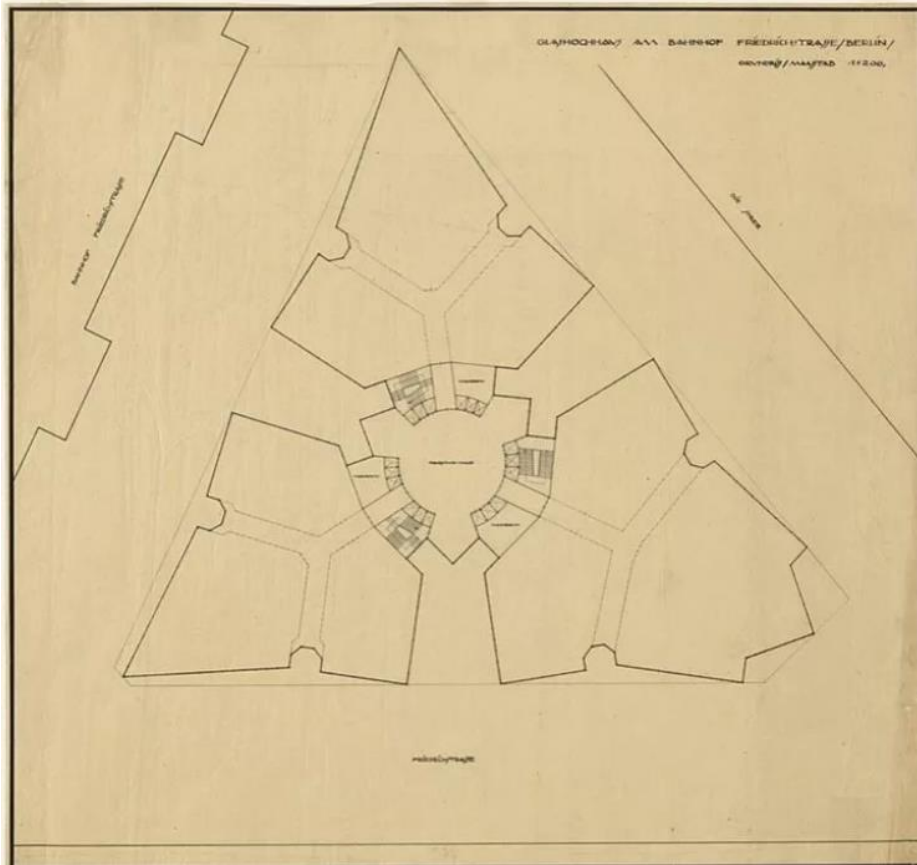
The Taylorism Office

Εικόνα 1

Η αυστηρή ιεραρχία και η αναζήτηση της μέγιστης αποδοτικότητας των υπαλλήλων επηρέασε και το σχεδιασμό του εργασιακού περιβάλλοντος του γραφείου. Η διάταξη των γραφείων ήταν σχεδιασμένη έτσι ώστε να αποφέρει την μέγιστη αποδοτικότητα στην εργασία, χωρίς να υπάρχει αρκετός χώρος για τους υπαλλήλους εκτός των γραφείων. Τα παράθυρα ήταν τοποθετημένα ώστε να προσφέρουν όσο το δυνατόν περισσότερο φυσικό φως για περισσότερες ώρες. (Tseng, 2018). Το πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα εφαρμογής του Τειλοριστικού γραφείου ήταν το Larkin Administration Building (1904) το οποίο απασχολούσε 1800 υπαλλήλους και επεξεργάζονταν 5000 παραγγελίες την ημέρα (The Evolution of Office Design, 2021).

Social Democratic office

Το τέλος του Δεύτερου Παγκοσμίου Πολέμου βρήκε την Ευρώπη να προσπαθεί να ανακτήσει ξανά τα βήματα της. Η φρίκη του πολέμου ώθησε την ανάπτυξη της σοσιαλδημοκρατίας, ιδιαίτερα στην Βόρεια Ευρώπη. Η πολιτική αυτή στροφή, η ραγδαία οικονομική ανάπτυξη που γνώρισε η μεταπολεμική Γερμανία, όπου αργότερα ονομάστηκε “Γερμανικό Θαύμα”, καθώς και η εφαρμογή νέων τεχνολογιών στις κατασκευές κτιρίων επηρέασαν την δομή και την συγκρότηση του εργασιακού χώρου και του γραφείου. Δύο αδέρφια, οι Eberhard και Wolfgang Schnelle, μέλη της συμβουλευτικής ομάδας Quickborner παρουσίασαν την ιδέα του “Burolandschaft” ή αλλιώς “εργασιακό τοπίο” (Office Landscape) (Tseng, 2018). Το Burolandschaft ήταν προϊόν του πολιτικού κλίματος της εποχής. Σοσιαλδημοκρατικά ιδεώδη για την δημοκρατία, την ισότητα και την ελευθερία βρήκαν την υλική τους έκφραση στην ιδέα του Burolandschaft. Η πειθαρχία και η αυστηρή ιεράρχηση του χώρου που κυριαρχούσε στο Τειλοριστικό γραφείο εγκαταλείφθηκε, για μια πιο ελεύθερη, δημοκρατική και ανοιχτή διάταξη του εργασιακού χώρου. Η ομαδοποίηση των εργαζομένων συνέβαινε σύμφωνα με τις ανάγκες των καθηκόντων τους, οι ανοιχτοί χώροι επέτρεπαν την επικοινωνία και την συνεργασία μεταξύ των υπαλλήλων, μειώνοντας την αυστηρή ιεραρχία στους εργασιακούς χώρους. Σημαντική αλλαγή συνέβη και στο μέγεθος των εταιρειών καθώς η “χαλαρή” διάταξη και η ευελιξία του εργασιακού χώρου επέτρεπε στις εταιρείες να αυξομειώνουν το μέγεθος της επιχείρησης (Tseng, 2018).



Εικόνα 2

Παρόλο το δημοκρατικό και ελεύθερο χαρακτήρα που εκπροσωπούσε το BiuroLandschaft, ο ανοιχτός εργασιακός χώρος ευνοούσε την καλύτερη επιτήρηση του εργατικού δυναμικού, παράλληλα προκαλούσε και διάφορα προβλήματα όπως η έλλειψη ιδιωτικότητας, απώλεια συγκέντρωσης και αύξηση του θορύβου. (Myerson 2013, 218-219). Το “εργασιακό τοπίο” ξέφυγε από την αυστηρότητα του Τείλοριζμού και την αναζήτηση για την μέγιστη αποδοτικότητα των υπαλλήλων, προώθησε την ισότητα, την επικοινωνία και την συνεργασία στον εργασιακό χώρο, η ανάγκη για αποδοτικότητα μετατράπηκε σε ανάγκη για παραγωγικότητα που αντανάκλασε το οικονομικό και πολιτικό κλίμα της εποχής.

Action Office

Οι καινοτομίες του Burolandschaft συνοδεύτηκαν και από νέα προβλήματα που προέκυψαν. Η μαζική είσοδος γυναικών στην εργασία ανέδειξε τα προβλήματα ιδιωτικότητας στο εργασιακό τοπίο. Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές που έκαναν την εμφάνιση τους στους εργασιακούς χώρους καθώς και η γιγάντωση του τομέα των υπηρεσιών και αυτού που ονομάστηκε “διανοητική εργασία” (Knowledge Work) δημιούργησε ζητήματα θορύβου και έλλειψης συγκέντρωσης (The Evolution of Office Design, 2021 • Tseng, 2018 • Myerson 2013, 217). Στην κατεύθυνση αυτών των προβλημάτων οι Robert Propst και Herman Miller την δεκαετία του 1970 πρότειναν την λογική του Action Office I που περιελάμβανε χωρίσματα, επαρκή χώρο εργασίας, μείωση του θορύβου, ακόμα και όρθια γραφεία που ήταν εναρμονισμένο στην λογική του Burolandschaft αλλά πρόσθετε ιδιωτικότητα και έδινε την δυνατότητα της διαμόρφωσης του χώρου εργασίας σύμφωνα με τις ανάγκες του υπαλλήλου.



Εικόνα 3



Εικόνα 4

Όμως η υψηλή τιμή των επίπλων καθώς και η ακαμψία του όσον αφορά τις αλλαγές στον εργασιακό χώρο, ουσιαστικά είχαν μια χρήση και δεν μπορούσαν να τοποθετηθούν σε διαφορετικές διατάξεις (Tseng, 2018). Τα νέα ζητήματα που προέκυψαν δημιούργησαν το

Action Office II το οποίο ήταν μια φθηνότερη εκδοχή του Action Office I που δεν συμπεριλάμβανε τα ακριβά και ευέλικτα έπιπλα, αλλά περιελάμβανε κλειστά γραφεία με τοίχους.

Cubicles

Η μεταστροφή στο εργασιακό μοντέλο της απόσπασης του μεγαλύτερου δυνατού κέρδους, τα φτηνά υλικά, οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές και η γιγάντωση του τομέα των υπηρεσιών και των γραφείων οδήγησαν στην μεταμόρφωση του Action Office την δεκαετία του 1980 στην πιο δυστοπική του εκδοχή, των γραφείων-κύβων.



The emergence of the cubicle farm

Εικόνα 5

Η ιδιωτικότητα, η μείωση του θορύβου, η σημασία του κέρδους στις επιχειρήσεις και η μείωση του κόστους δημιούργησαν τα εικονικά ομοιόμορφα κλειστά τετράγωνα γραφεία, με τους υπερυψωμένους τοίχους. Η απομόνωση των υπαλλήλων, η έλλειψη επικοινωνίας και συνεργασίας στα γραφεία, η τοποθέτηση όσο το δυνατόν περισσότερων εργαζομένων στον εργασιακό χώρο επανέφερε τις αρχές και την αισθητική του Τεϊλοριστικού γραφείου στους

χώρους εργασίας (Tseng, 2018). Τα γραφεία αυτά θα αποκτήσουν μια θρυλική μορφή και θα γίνουν συνώνυμα με την απομόνωση, την βαρετή, αγχωτική εργασία, την πειθάρχηση στους χώρους εργασίας και συνοδεύτηκαν παράλληλα από μια στροφή σε ένα διαφορετικό οικονομικό και κοινωνικό μοντέλο.

Network office

Η τρίτη μεγάλη αλλαγή στο Office design ήρθε στις αρχές του 21ου αιώνα. Η ανάπτυξη του Ίντερνετ, των ηλεκτρονικών υπολογιστών και του τομέα των υπηρεσιών, τηλεπικοινωνιών και του διαδικτύου έφερε αλλαγές και στους χώρους εργασίας. Νέες εταιρείες που δημιουργήθηκαν στους κλάδους αυτούς καθώς και η μεγάλη παραγωγή πληροφορίας που δημιουργήθηκε, δημιούργησαν τις συνθήκες για την αύξηση της ζήτησης ενός νέου εργατικού δυναμικού που ήταν εξειδικευμένο και που μπορούσε να υποστηρίξει τους κλάδους αυτούς. Η νέα οικονομία που αναπτύχθηκε γύρω από τις ψηφιακές τεχνολογίες μετέβαλε και την “φύση” της δουλειάς, η ομοιομορφία στην εργασία, οι γραμμικές επαναλαμβανόμενες κινήσεις και η αποδοτικότητα του Επιστημονικού Μάνατζμεντ δεν ήταν πλέον το ζητούμενο στην νέα οικονομία -ως ένα βαθμό καθώς αυστηρές ιεραρχικές δομές συνεχίζαν να υφίστανται- γεγονός που αντικατοπτρίστηκε και στους χώρους εργασίας και τα γραφεία γενικότερα (Myerson 2013, 221). Το νέο εργατικό δυναμικό ήταν πολύτιμο κεφάλαιο για τις εταιρείες, η υψηλή εξειδίκευση του το καθιστούσε αναγκαίο για τους κλάδους της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών. Μια άλλη μεταβολή που σημειώθηκε είναι και η αλλαγή στη δημογραφική σύνθεση, αυτού του είδους η “διανοητική εργασία” που δεν ήταν υψηλής έντασης σωματικά καθιστούσε δυνατή την παραμονή στο εργατικό δυναμικό για περισσότερα χρόνια. Οι συνθήκες αυτές άλλαξαν το εργασιακό περιβάλλον, η ανάγκη για εύρεση νέου ειδικευμένου εργατικού δυναμικού, ο έντονος ανταγωνισμός μεταξύ των επιχειρήσεων και η έμφαση που δόθηκε στην καινοτομία επηρέασε την διαμόρφωση των χώρων εργασίας. (Tseng 2018). Οι εταιρίες μέσα σε αυτό το κλίμα αναδιαμόρφωσαν το Office Design για να προσελκύσουν νέα talέντα. Μεγάλες εγκαταστάσεις που δημιουργήθηκαν, όπως για παράδειγμα το Menlo Park της Google στην

California, προσέφερε γραφεία που ήταν ευρύχωρα και ο χώρος ανοιχτός, υπήρχαν μέρη κοινωνικοποίησης και χαλάρωσης όπως καφετέριες και playrooms καθώς και χώροι για ξεκούραση και χαλάρωση (The Evolution of Office Design, χ.χ.). Το νέο Office Design προωθούσε ένα κλίμα συνεργασίας, κοινωνικής ευθύνης και επικοινωνίας που θα διευκόλυνε την καινοτομία και τις ιδέες μέσα στο εργασιακό περιβάλλον και θα διατηρούσε σε υψηλά επίπεδα την παραγωγικότητα. Μέσα σε αυτό το κλίμα υψηλής τεχνολογίας, κοινωνικής ευθύνης και νεανικότητας εμφανίστηκαν και αλλαγές στα υλικά κατασκευής. Υλικά φιλικά προς το περιβάλλον, πράσινες τεχνολογίες άρχισαν να χρησιμοποιούνται στα γραφεία (Myerson 2013, 222) και αντανάκλυσαν την ιδέα της περιβαλλοντικής συνείδησης και την αισθησιότητα καινοτομίας που επικρατούσε στο νέο εργασιακό περιβάλλον. Η έννοια του γραφείου ως ένα αυστηρό εργασιακό περιβάλλον έπαψε να υφίσταται και μεταμορφώθηκε σε έναν ευέλικτο χώρο έρευνας και καινοτομίας, η αύξηση της παραγωγικότητας συνδέθηκε με την αναψυχή, την χαλάρωση, την επικοινωνία, την συνεργασία και την περιβαλλοντική συνείδηση.



Εικόνα 6

Τα προβλήματα που υπήρχαν και με το Burolandschaft, όπως ο θόρυβος και η έλλειψη συγκέντρωσης, προσπάθησαν να λυθούν με την χρήση ευέλικτων πάνελ, και ατομικών δωματίων - γραφείων ή με διαχωριστικά χώρου (Tseng 2018). Ένα ακόμα σημαντικό στοιχείο που προέκυψε είναι και η αλλαγή της έννοιας του εργασιακού χώρου. Η ραγδαία ανάπτυξη του ίντερνετ κατέστησε δυνατή την εργασία από οποιοδήποτε μέρος. Το γραφείο και ο εργασιακός χώρος έπαψαν να είναι χωρικά προσδιορισμένα. Η δυνατότητα εργασίας από οποιοδήποτε, είτε από το σπίτι είτε από ειδικά διαμορφωμένους χώρους για εργασία (Co-Working Spaces), κατέστησε την εργασία πιο ευέλικτη. Η σύγχρονη προσέγγιση από μεγάλες εταιρείες για τηλεργασία, ειδικότερα και λόγω της πανδημίας Covid τα τελευταία χρόνια, δίνει την δυνατότητα στους εργαζόμενους να επιλέξουν έναν πιο οικείο και επιθυμητό χώρο εργασίας και να μειωθεί το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των εταιρειών (Tseng 2018). Η έννοια του εργασιακού χώρου δεν περιορίζεται πλέον τοπικά και χωρικά στους τοίχους του γραφείου αλλά διευρύνεται και έξω από αυτό, στο σπίτι, στην καφετέρια, ακόμα και σε χώρους που εκ πρώτης όψης δεν μπορούν να θεωρηθούν κατάλληλοι για εργασία.

Συμπέρασμα

Από το Επιστημονικό Μάνατζμεντ στις αρχές του 20ου αιώνα, την Σοσιαλδημοκρατία του μεταπολεμικού κόσμου μέχρι και την ψηφιακή επανάσταση στα τέλη του 20ου αιώνα, η ιστορία του Office Design συνδέθηκε με κοινωνικές, τεχνολογικές και οικονομικές ανακατατάξεις. Το γραφείο ασπάστηκε τις αρχές του επιστημονικού μάνατζμεντ και του Τεϊλορισμού, ο χώρος εργασίας παρέπεμπε στις γραμμές παραγωγής των εργοστασίων, η εργασία ήταν επαναλαμβανόμενη, αυστηρά δομημένη και πειθαρχημένη. Το μεταπολεμικό γραφείο ασπάστηκε το πολιτικό κλίμα της μεταπολεμικής Ευρώπης και δομήθηκε πάνω στην συνεργασία και την επικοινωνία των υπαλλήλων, στο ανοιχτό και λιγότερο αυστηρό Design. Το Action Office προσπάθησε να λύσει τα ζητήματα που προέκυψαν από το ανοιχτό design του Burolandschaft. Η μαζική είσοδος των γυναικών στην εργασία, οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές που άρχισαν να κάνουν την εμφάνισή τους, δημιούργησαν ζητήματα ιδιωτικότητας και θορύβου. Ως

αποτέλεσμα δημιουργήθηκαν γραφεία με χωρίσματα και έπιπλα προς αυτήν την κατεύθυνση. Τα γραφεία - κύβοι ξέφυγαν από την λογική του Action Office και δημιούργησαν ένα δυστοπικό χώρο εργασίας, πλήρης απομόνωσης και επικοινωνίας. Το Network Office εμφανίστηκε στα τέλη του 20ου αιώνα και μαζί με την ραγδαία ανάπτυξη της ψηφιακής τεχνολογίας αναδιαμόρφωσε εξ ολοκλήρου το Office Design, ανοιχτοί και μεγάλοι χώροι με ευέλικτα γραφεία, δομές εστίασης και αναψυχής μέσα στο εργασιακό περιβάλλον, η έννοια του γραφείου επεκτάθηκε και χωρικά και τοπικά, δεν περιορίζετε πλέον από τους τοίχους του κτιρίου της εταιρείας. Οι αλλαγές που συνέβησαν δεν περιορίστηκαν μόνο στο ίδιο το γραφείο. Το υποκείμενο της εργασίας άλλαξε, από άντρες που έκαναν επαναλαμβανόμενες κινήσεις σε ένα γραφείο, στις γυναίκες στην μεταπολεμική Ευρώπη, στους “διανοητικούς εργάτες” που εμφανίστηκαν παράλληλα με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Από τα λιτά υλικά στα γραφεία, ακριβά έπιπλα και ευέλικτα διαχωριστικά μέχρι υλικά φιλικά προς το περιβάλλον. Ο τρόπος παραγωγής άλλαξε και αυτός, από την αποδοτικότητα του Επιστημονικού Μάνατζμεντ, στη παραγωγικότητα του Burolandschaft, στη μεγιστοποίηση του κέρδους στα γραφεία - κύβους, στην καινοτομία και την επιχειρηματικότητα του ψηφιακού γραφείου. Η ιστορία του Office Design δεν είναι μόνο μια τεχνική, υλική ιστορία, αλλά παράλληλα είναι μια κοινωνική και πολιτική ιστορία μια ιστορία της τεχνολογίας και μια ιστορία του κοινωνικού υπευθύνου Design, μια ιστορία που είναι απαραίτητη για οποιονδήποτε designer.

Ορισμός ήχου – θορύβου

Για να γίνει κατανοητό το πρόβλημα του θορύβου κατά τη διάρκεια της τηλεργασίας είναι χρήσιμο να οριστεί αρχικά η έννοια του ήχου. Ο ήχος αποτελεί το σύνολο των ερεθισμάτων που αντιλαμβανόμαστε από τις αλλαγές στην πίεση του ατμοσφαιρικού αέρα, φτάνοντας με τη μορφή κυμάτων στο αυτί. Τα ηχητικά κύματα αποτελούνται από περιοχές τόσο υψηλής όσο χαμηλής πίεσης αέρα. Οι δύο σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν το πώς αντιλαμβάνονται οι άνθρωποι τον ήχο είναι η συχνότητα και η ηχητική πίεση. Για να είναι αντιληπτός κάποιος ήχος πρέπει να υπάρχει ένας πομπός, ένας δέκτης και ένα υλικό μέσο μεταξύ τους, αφού ο ήχος δεν διαδίδεται στο απόλυτο κενό.



Ο ήχος ταξιδεύει ως κύμα συμπιεσμένου αέρα. Ένα μήκος κύματος μπορεί να υπολογιστεί μετρώντας τις αποστάσεις μεταξύ των κορυφών του. Το μήκος του κύματος καθορίζει τη συχνότητα του ήχου, η οποία μετράται σε Hertz (Hz). Ο ήχος που δονείται γρήγορα έχει μικρότερα μήκη κύματος και υψηλότερη συχνότητα, ενώ ο ήχος που δονείται αργά έχει μεγαλύτερα μήκη κύματος και μικρότερη συχνότητα.

Το τυπικό εύρος ακοής για τους ανθρώπους βρίσκεται ανάμεσα στα 20 με 20.000 Hz, ενώ η ανθρώπινη ομιλία κυμαίνεται ανάμεσα στα 500 με 2000 Hz. Πάνω από 20.000 Hz οι ήχοι χαρακτηρίζονται ως υπέρηχοι, ενώ κάτω από 20 Hz ως υπόηχοι. Ενώ οι υπόηχοι και οι υπέρηχοι δεν είναι αντιληπτοί στο ανθρώπινο αυτί, μπορούν να καταστούν επιβλαβείς προκαλώντας πονοκεφάλους και κόπωση. Οι χαμηλές συχνότητες περιλαμβάνουν μπάσες νότες ενώ, οι υψηλές περιλαμβάνουν καμπάνες και κύμβαλα.

Βασικός παράγοντας της έννοιας του ήχου είναι η στάθμη της ηχητικής (ακουστικής) πίεσης, δηλαδή το εύρος των μεταβολών της πίεσης. Η μονάδα μέτρησης που χρησιμοποιείται είναι τα ντεσιμπέλ (dB). Ωστόσο, δεν είναι μια απόλυτη μονάδα μέτρησης αλλά είναι μια αναλογία σε σχέση με μία τιμή αναφοράς, συγκεκριμένα τα 20 μPa . Τα ντεσιμπέλ εκφράζονται σε μη γραμμική λογαριθμική κλίμακα.

Χωρικές ιδιότητες του ήχου

Παρακάτω αναλύονται τα κυριότερα ακουστικά φαινόμενα που συμβαίνουν σε κλειστούς χώρους κατά τη διάδοση του ήχου. Σύμφωνα με Bosnyak et al. (2021, σ 15) ο ήχος παράγεται όταν κάτι δονείται, η πηγή της δόνησης προκαλεί μια παλμική κίνηση στα σωματίδια που βρίσκονται στον αέρα ή στο αντίστοιχο μέσο και οι δονήσεις αυτές μεταδίδονται ως ηχητικά κύματα και εκλαμβάνονται ως ήχος από τον αντίστοιχο ακροατή. Μέσα σε ένα κλειστό χώρο τα ηχητικά κύματα συμπεριφέρονται με ποικίλους τρόπους.

Η ηχοαπορρόφηση συμβαίνει όταν ένα ηχητικό κύμα προσπίπτει σε ένα υλικό/επιφάνεια, απορροφάται από αυτό και η ενέργεια του κύματος μετατρέπεται σε θερμική.

Περίθλαση του ήχου υπάρχει όταν το ηχητικό κύμα περνά από ένα εμπόδιο από κάποιο άνοιγμα και έπειτα διαχέεται. Η περίθλαση του ήχου είναι συνήθως η κύρια αιτία που προκαλεί θορύβους σε κλειστούς χώρους.

Όταν ένα ηχητικό κύμα προσπίπτει σε μια επιφάνεια και διαχέεται σε διάφορες κατευθύνσεις, τότε το φαινόμενο αυτό ονομάζεται **διάχυση** και εξαρτάται από το υλικό της επιφάνειας.

Ανάκλαση του ήχου έχουμε όταν το ηχητικό κύμα προσπίπτει σε μια επιφάνεια και αναπηδά πίσω. Η ανάκλαση του ήχου σε έναν κλειστό χώρο προκαλεί αυξημένα επίπεδα έντασης του ήχου και δυσφορία στον ακροατή.

Όταν το ηχητικό κύμα μεταδίδεται από ένα υλικό ή μέσο σε ένα άλλο και στη συνέχεια συνεχίζει να μεταδίδεται, τότε συμβαίνει η **μετάδοση** του ήχου.

Η **αντήηση** σε έναν κλειστό χώρο αναφέρεται στην διάρκεια του ηχητικού κύματος που αντιστοιχεί από την στιγμή που ακούστηκε πρώτη φορά ο ήχος μέχρι την ολική σίγαση του.

Ηχώ ονομάζεται η επανάληψη του ήχου μετά από ένα μικρό χρονικό διάστημα και οφείλεται στην ανάκλαση του ήχου σε ένα κλειστό χώρο.

Η διαχείριση του ήχου και του θορύβου μπορεί να συμβεί με διαφορετικούς τρόπους. Με την απορρόφηση των ηχητικών κυμάτων με την χρήση κατάλληλων ηχοαπορροφητικών υλικών και με την σωστή διάταξη τους στο χώρο. Να εμποδιστεί η διάδοση του ήχου με τη χρήση

εμποδίων και διαχωρισμάτων. Με επικάλυψη του ήχου με χρήση άλλων πηγών ήχου. Με διάχυση του ήχου με την χρήση υλικών με κατάλληλη επιφάνεια. Η διάχυση του ήχου μπορεί να βελτιώσει την ποιότητά του αν την διαχέει ομοιόμορφα. (Bosnyak et al., 2021, pp. 28–29)

Υποκειμενικότητα του ήχου

Ο αυστηρός και φυσικός τρόπος ορισμού του ήχου δεν μπορεί να περιλαμβάνει και τον ορισμό του θορύβου. Αν και πρόκειται για το ίδιο φυσικό φαινόμενο, ο ήχος έχει μια θετική απόχρωση ενώ ο θόρυβος αναφέρεται σε κάτι αρνητικό, σε κάτι που προκαλεί αναταραχή. Ο θόρυβος θα μπορούσε να οριστεί ως ο ήχος που προκαλεί μια δυσφορία, μια ταραχή (disturbance) στον ακροατή. Ο χαλαρός αυτός ορισμός του θορύβου συνεπάγεται ότι πηγάζει από μια υποκειμενική αντίληψη του ήχου. Η υποκειμενικότητα αυτή καθιστά τον θόρυβο όχι απλώς μια ατομική αντίληψη του ήχου, αλλά και ένα κοινωνικό φαινόμενο.

Ο Schafer ορίζει το hi-fi ηχοτοπίο και το lo-fi ηχοτοπίο, το hi-fi ορίζεται ως το ηχοτοπίο στο οποίο διάκριτοι ήχοι ακούγονται καθαρά λόγω του χαμηλού περιβαλλοντικού θορύβου, ενώ το lo-fi ως το ηχοτοπίο όπου πολλοί ήχοι συνυπάρχουν ταυτόχρονα (Schafer 1993, σ 43). Η βιομηχανική επανάσταση ήταν μια χρονική περίοδος όπου η διάκριση μεταξύ ήχου και θορύβου δεν ήταν απλά υποκειμενική, αλλά μια σχέση κυριαρχίας. Ο ήχος των μηχανών μέσα στα εργοστάσια επικάλυψε πολλούς φυσικούς και ανθρώπινους ήχους μέσα στον χώρο εργασίας (σ 71). Οι Jaume & Coll εξετάζουν τις συνθήκες εργασίας και την καθημερινότητα των εργατών μέσα στα εργοστάσια της Menorca μέσα από το τραγούδι, μια «κοινωνική» μορφή ήχου, και του θορύβου (Jaume & Coll, 2019). Όπως μας αναφέρουν (σ. 7), ο Attali «βλέπει τον ήχο ως ένα χαρακτηριστικό κοινωνικής δύναμης». Οι ίδιοι όταν ρωτάνε παλιούς χειριστές εργοστασίων στην Menorca αν οι εργάτες τραγουδούσαν, εκείνη απαντούσαν πως αυτό είναι αδύνατο λόγω

του θορύβου που προκαλούσαν οι μηχανές (σ. 3). Παρακάτω υποστηρίζουν ότι το τραγούδι στο εργοστάσιο, υπό οποιαδήποτε μορφή, ήταν μια κοινωνική πράξη, μια πράξη αντίστασης ενάντια στις συνθήκες εργασίας, ενάντια στον ηχητικό (sonic) έλεγχο του εργασιακού χώρου (σ.10).

Από τα παραπάνω φαίνεται λοιπόν ότι η διάκριση μεταξύ ήχου και θορύβου δεν είναι μόνο υποκειμενική αλλά εγκιβωτίζει και κοινωνικά φαινόμενα. Ο θόρυβος των μηχανών, οι «φυσικοί» ήχοι της εργασίας όπως το τραγούδι, ήταν κομμάτι του Lo-fi ηχοτοπίου του εργοστασίου. Όμως ο ήχος ένας για τον έναν, είναι θόρυβος για τον άλλον. Ο θόρυβος των μηχανών και των ηχητικών σημάτων στο εργοστάσιο ερμηνεύεται σαν ήχος από τους εργοστασιάρχες, ο διάλογος, το τραγούδι και οι «φυσικοί» ήχοι εκλαμβάνονται σαν θόρυβος που αποσπά την προσοχή των εργατών από την παραγωγική διαδικασία. Για τους εργάτες ο θόρυβος των μηχανών προσλαμβάνεται ως κομμάτι επιβολής, πειθαρχίας και αναταραχής (disturbance). Το τραγούδι, οι ήχοι που παράγουν οι ίδιοι είναι μια πράξη απειθαρχίας και πρακτική αντίστασης. Ο ήχος και ο θόρυβος δεν προσλαμβάνονται μόνο ως φυσικά φαινόμενα, αλλά ως ένα πεδίο σύγκρουσης και αμφισβήτησης κοινωνικών φαινομένων.

Ηχοτοπίο του οικιακού περιβάλλοντος

Η έννοια του ηχοτοπίου έγινε ευρέως γνωστή από τον συνθέτη Murray R. Schafer στα τέλη της δεκαετίας του '60. Για τον Schafer (1993) η μελέτη του ήχου δεν αφορά μόνο την ανάλυσή του σύμφωνα με τις αρχές της φυσικής αλλά και τον τρόπο με τον οποίο ο άνθρωπος ερμηνεύει την ηχητική πληροφορία που δέχεται σε σχέση με το περιβάλλον του. Σύμφωνα με τον Schafer, ο όρος ηχοτοπίο (soundscape) προέρχεται από το φυσικό τοπίο (landscape), δηλώνει εκείνα τα στοιχεία που διαμορφώνουν ή συνθέτουν ένα τοπίο από ακουστική προοπτική, όχι μόνο αισθητικά αλλά και ιστορικά, γεωγραφικά και πολιτισμικά. Όπως με τη όραση μπορεί να αντιληφθεί κανείς ένα μέρος, έτσι και με την αίσθηση της ακοής μπορεί να αντιληφθεί μια συγκροτημένη οντότητα, ένα νέο περιβάλλον, ένα νέο τόπο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα της αντίληψης του ηχοτοπίου αποτελούν τα άτομα με προβλήματα όρασης. Ενώ δεν έχουν οπτική

επαφή με το χώρο έχουν την ικανότητα να προσδιορίζουν την απόσταση, το μέγεθος και το σχήμα διαφόρων αντικειμένων μέσα σε ένα χώρο χάρη στην ακουστική τους αντίληψη.

Για τον Schafer η ηχητική πληροφορία διαχωρίζεται σε ήχους προσκηνίου (foreground sounds) και ήχους παρασκήνιου (background sounds). Στο προσκήνιο συμβαίνει η διαδικασία της ακρόασης ενώ στο παρασκήνιο η διαδικασία της ακοής. Η διάκριση μεταξύ παρασκήνιου και προσκηνίου υποδηλώνει βαθμούς σπουδαιότητας και αλληλεπίδρασης του ακροατή με τους ήχους (Μπουμπάρης, 2006 σ. 7). Ο ακροατής επικεντρώνεται στους ήχους του προσκηνίου, μέχρι τη στιγμή που ένας ήχος του παρασκήνιου θα βρεθεί στο επίκεντρο της προσοχής του. Για παράδειγμα, κατά τη διάρκεια μιας βιντεοκλήσης ο ήχος που βρίσκεται στο προσκήνιο για τον τηλεργαζόμενο είναι η ομιλία ενός συναδέλφου. Αν κατά τη διάρκεια της συνομιλίας χτυπήσει το τηλέφωνο η ομιλία του συναδέλφου περνά στο παρασκήνιο και ο ήχος του τηλεφώνου στο προσκήνιο.

Όπως προαναφέρθηκε, το ηχοτοπίο μπορεί να περιλαμβάνει ήχους της φύσης ή ήχους που έχουν δημιουργηθεί από τον άνθρωπο. Το ηχοτοπίο που μελετάται στην παρούσα διπλωματική εργασία είναι αυτό του οικιακού πλαισίου τόσο κατά την περίοδο του κορονοϊού – lockdown όσο και στην μετα κορονοϊκή περίοδο.

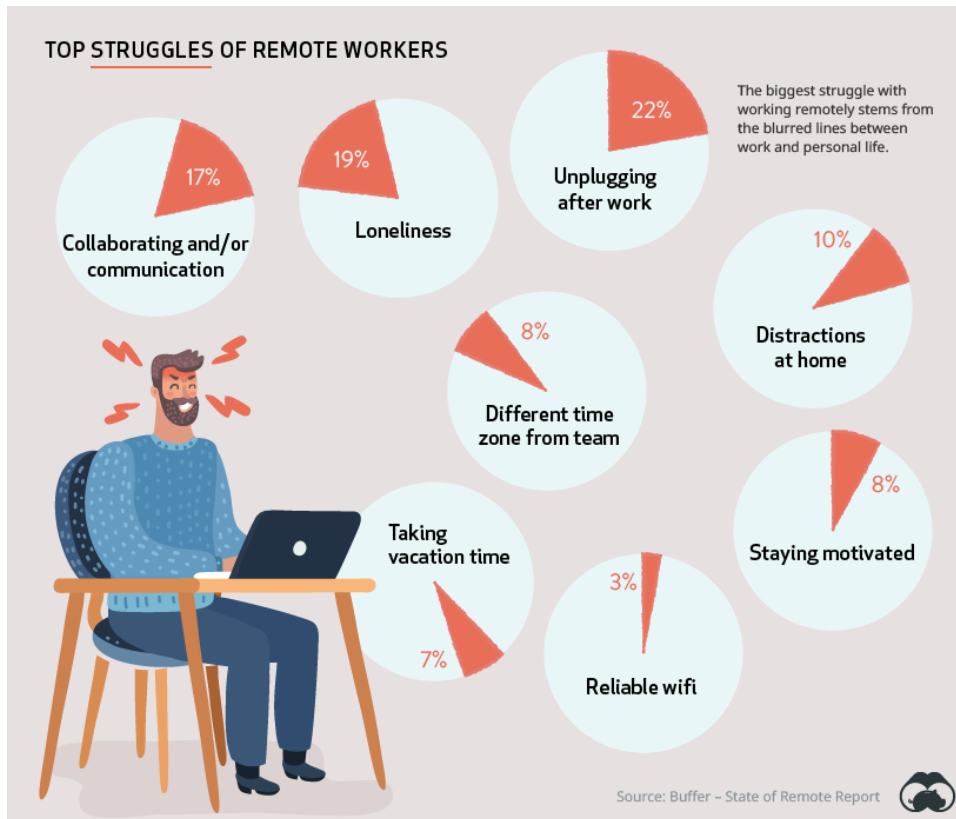
Το ηχοτοπίο που διαμορφώνεται κατά την τηλεργασία σε οικιακό πλαίσιο περιλαμβάνει το σύνολο των ήχων που δημιουργούνται είτε από ηλεκτρικές συσκευές είτε από ανθρώπινη δραστηριότητα. Επειδή δεν πρόκειται για έναν αμιγώς εργασιακό χώρο, αλλά έναν χώρο συνύπαρξης πολλές φορές και με άλλους ανθρώπους η προσοχή του τηλεργαζόμενου αποσπάται σε σημαντικό βαθμό. Μερικά παραδείγματα ήχων που συνθέτουν το οικιακό ηχοτοπίο είναι τα εξής: Η ομιλία συγκατοίκου, παιδιού, συντρόφου, ο ήχος της τηλεόρασης, του τηλεφώνου, του πλυντηρίου ρούχων – πιάτων, της ηλεκτρικής σκούπας η παράλληλη διεξαγωγή βιντεοκλήσης συγκατοίκου.



Ηχοτοπίο του οικιακού περιβάλλοντος

Προβλήματα της τηλεργασίας

Οι περισσότερες επιχειρήσεις δεν είχαν στα άμεσα σχέδιά τους την πλήρη ή μερική μετάβαση στην τηλεργασία. Υπήρχε η αντίληψη ότι με τη φυσική του παρουσία ο εργαζόμενος είναι πιο αποδοτικός, ακόμα κι αν υπήρχε η δυνατότητα για τηλεργασία λόγω της φύσης της εργασίας, πχ προγραμματιστής. Η στροφή προς την εξ αποστάσεως εργασία, προέκυψε κατά βάση λόγω της πανδημίας, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει εξοικείωση με τους νέους τρόπους επικοινωνίας μεταξύ συνεργατών αλλά και το οικιακό πλαίσιο να μην διαθέτει τις κατάλληλες υποδομές για εργασία.



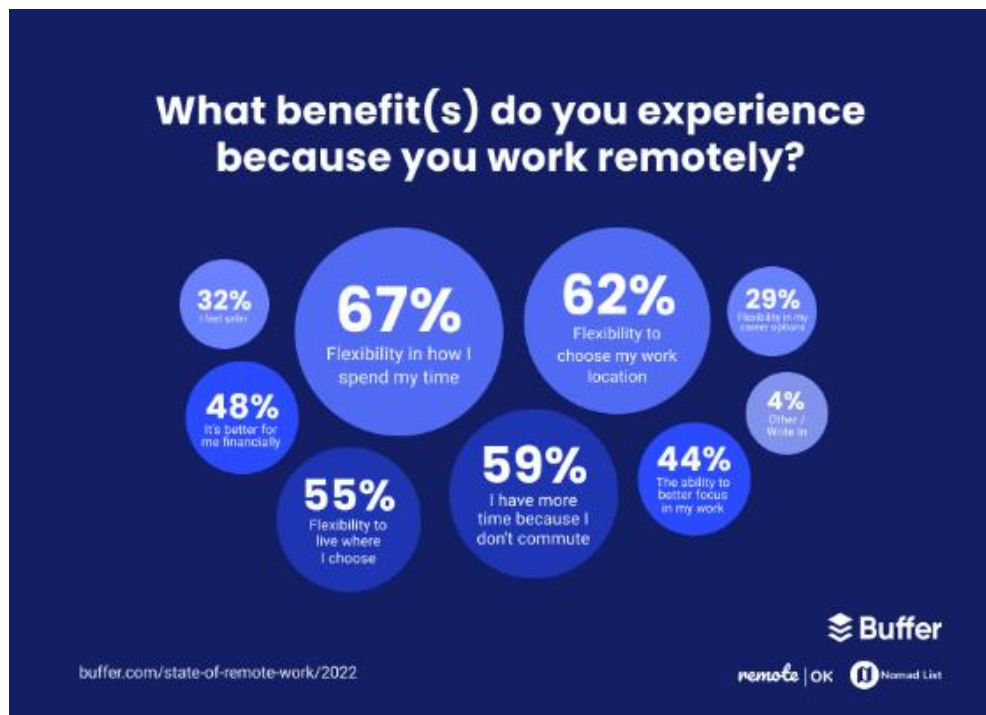
Εικόνα 7

Στην παραπάνω έρευνα της Buffer (Buffer | 2022 State of Remote Work,χ.χ.) απεικονίζονται μερικά από τα σημαντικότερα προβλήματα των τηλεργαζομένων το 2020. Το 22% ανέφερε ως μείζον πρόβλημα την έλλειψη διαχωρισμού μεταξύ εργασίας και χαλάρωσης, το 17% την επικοινωνία και τη συνεργασία και το 10% την απόσπαση προσοχής από καταστάσεις που διαδραματίζονται στο σπίτι. Ενώ η τεχνολογία παρέχει άμεσα τη δυνατότητα για τηλεργασία τα σύγχρονα διαμερίσματα δεν ακολουθούν τις νέες εργασιακές πρακτικές, κυρίως επειδή δεν είναι σχεδιασμένα με αυτές τις προδιαγραφές. Σχεδιασμένα δηλαδή για να υπάρχει χώρος για εργασία, ιδιωτικότητα για βιντεοκλήσεις, χώρος για χαλάρωση / αποφόρτιση.

Πρέπει να σημειωθεί ότι υπάρχει διαφορά μεταξύ της τηλεργασίας εν γένει και της τηλεργασίας στο σπίτι. Η τελευταία για τους περισσότερους ήρθε ξαφνικά στην καθημερινότητά τους λόγω της πανδημίας, ενώ η τηλεργασία σε οποιοδήποτε άλλο πλαίσιο αποτελούσε τις περισσότερες φορές επιλογή του εκάστοτε εργαζομένου (πχ ψηφιακοί νομάδες). Ο συνδυασμός του εγκλεισμού στο σπίτι το 2020 και της ταυτόχρονης εργασίας δεν δημιούργησαν τις ιδανικές συνθήκες εργασίας. Πριν την πανδημία υπήρχε η αντίληψη ότι αυτή η μικρή μερίδα εργαζομένων που είχε τη δυνατότητα τηλεργασίας στο σπίτι βρισκόταν σε προνομιακή θέση. Κατά τη διάρκεια όμως της απαγόρευσης κυκλοφορίας σύμφωνα με το international workplace group σημειώθηκε ότι υπήρχε μεγαλύτερη δυσκολία συγκέντρωσης στην εργασία, αυξημένο το αίσθημα μοναξιάς, μειωμένη δημιουργικότητα και παραπάνω ώρες εργασίας. Συνεπώς ενώ η τηλεργασία στο σπίτι έχει πολλά πλεονεκτήματα, αλλά εκείνη την χρονική περίοδο (lockdown 2020) αποτέλεσε μία λύση ανάγκης για την ομαλή λειτουργία των επιχειρήσεων. Δύο χρόνια μετά, η τηλεργασία μετατρέπεται σε επιλογή, είτε συμβαίνει στο σπίτι, σε ένα common space είτε σε εξωτερικούς προορισμούς.

Πλεονεκτήματα της τηλεργασίας

Πέρα από τα προβλήματα της τηλεργασίας που αναφέρθηκαν παραπάνω υπάρχουν και πολλά πλεονεκτήματα. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα σύμφωνα με έρευνα της Buffer (2022) είναι η ευελιξία που προσφέρεται. Ευελιξία στο πώς θα διαχειριστούν οι εργαζόμενοι το χρόνο τους (67%) αλλά και στην επιλογή της τοποθεσίας που θα εργαστούν (62%). Δεν χρειάζεται να ακολουθούν πλέον ένα αυστηρό ωράριο, αρκεί να ολοκληρώνουν τις εργασίες που τους έχουν ανατεθεί. Έτσι, μπορούν να ορίσουν το καθημερινό τους πρόγραμμα χωρίς αυτό να επηρεάζει την παραγωγικότητά τους. Έχει γίνει πλέον κατανοητό ότι η τοποθεσία στην οποία βρίσκονται οι εργαζόμενοι δεν σχετίζεται με την αποδοτικότητά τους αλλά ενισχύει τη διάθεσή τους για εργασία.



Εικόνα 8

Ο χρόνος μετακίνησης από και προς τη δουλειά είναι ένας παράγοντας που συμβάλλει στην επιλογή μιας θέσης εργασίας. Χωρίς τη δυνατότητα τηλεργασίας οι επιλογές περιορίζονται σε

μία συγκεκριμένη εμβέλεια απόστασης από το σπίτι. Το 59% αναφέρει ότι έχει περισσότερο ελεύθερο χρόνο αν δεν χρειάζεται να μετακινηθεί για να μεταβεί στον εργασιακό χώρο. Επιπλέον, άτομα με αναπηρίες ή χρόνιες ασθένειες (44%) έχουν την ευκαιρία να εργαστούν από την άνεση του σπιτιού τους. Τέλος, σημαντικό όφελος για τους εργαζόμενους αποτελεί και η εξοικονόμηση χρημάτων στη μετακίνηση και τα γεύματα στη δουλειά. Χαρακτηριστικά, σύμφωνα με την Flex jobs οι εργαζόμενοι ξοδεύουν περίπου 2000\$ με 5000\$ ετησίως στη μετακίνηση και 2.700\$ σε γεύματα σύμφωνα με τη Visa.

Το υβριδικό μοντέλο εργασίας

Το 2020 – 21 αποδείχθηκε ότι οι επιχειρήσεις μπορούν να λειτουργήσουν αποδοτικά χωρίς την ύπαρξη φυσικής παρουσίας των εργαζομένων. Η έννοια του γραφείου στη σημερινή εποχή δεν είναι πλέον ένας καθορισμένος φυσικός χώρος αλλά ένα ψηφιακό κατασκεύασμα (Dixon 2022). Στην μετα – κορονοϊκή περίοδο προέκυψε ο όρος υβριδικό μοντέλο εργασίας: ο συνδυασμός δηλαδή της φυσικής παρουσίας και της τηλεργασίας. Σύμφωνα με έρευνα της flexjobs (Courtney, 2022) το 86% αισθάνεται ότι η τηλεργασία βοηθά στη μείωση του άγχους και στην αύξηση της παραγωγικότητας. Παράλληλα, οι επιχειρήσεις έχουν κατανοήσει ότι η φυσική παρουσία στο γραφείο δεν συνεπάγεται υψηλότερη αποδοτικότητα των εργαζομένων και ότι το υβριδικό μοντέλο εργασίας αποτελεί το μέλλον του.

Πλεονεκτήματα του υβριδικού μοντέλου εργασίας

Σύμφωνα με την εταιρία International Workplace (Think Hybrid: The Future of the Workspace | IWG, χ.χ.) το υβριδικό μοντέλο εργασίας αποτελεί ένα είδος επανάστασης. Τη βάση για τη μετάβαση σε αυτό το μοντέλο αποτέλεσε η κυκλοφορία των προσωπικών υπολογιστών (pc) το 1970. Παρόλο που τα τεχνολογικά μέσα από το 1970 μέχρι σήμερα έχουν εξελιχθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό, μόλις τα τελευταία δύο χρόνια ξεκίνησε η μετάβαση σε έναν διαφορετικό τρόπο εργασίας και αυτό διότι η φυσική παρουσία στο γραφείο θεωρούνταν ο μοναδικός τρόπος με τον οποίο μία επιχείρηση μπορούσε να λειτουργήσει στο μέγιστο των δυνατοτήτων της. Η εταιρική κουλτούρα (corporate culture) δηλαδή, ήταν δομημένη πάνω σε παρωχημένες πρακτικές που δεν συμβάδιζαν με τις αμέτρητες δυνατότητες της τεχνολογίας. Πλέον, είναι

φανερó ότι το υβριδικό μοντέλο εργασίας προσφέρει πλεονεκτήματα τόσο στους εργαζόμενους όσο και στις επιχειρήσεις. Κατά την IWG τα κύρια πλεονεκτήματα συνοψίζονται ως εξής:

Ευελιξία

Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα που σημειώνουν οι εργαζόμενοι είναι η ευελιξία που τους παρέχει η υβριδική εργασία. Μπορούν πλέον να ορίσουν το ωράριό τους με βάση την καθημερινότητά τους. Η διάρκεια του ωραρίου δεν συνδέεται πλέον με την παραγωγικότητα. Όντας πιο συγκετρωμένοι στον επιλεγμένο χώρο εργασίας τους τα καθημερινά τους καθήκοντα μπορούν να ολοκληρώνονται σε λιγότερο χρόνο απ'ότι σε ένα γραφείο με θόρυβο και απόσπαση προσοχής από συναδέλφους. Σε ορισμένες χώρες όπως η Ισλανδία και η Νέα Ζηλανδία δοκιμάζεται ακόμα και η τετραήμερη εργασία. Δίνεται μεγαλύτερη βάση δηλαδή στο αποτέλεσμα και όχι στο τυπικό ωράριο. Επιλέον, έχουν τη δυνατότητα να περνούν περισσότερο και ποιοτικό χρόνο με την οικογένεια και τον/την σύντροφό τους.

Διασκόρπιση εργατικού δυναμικού (workforce dispersion)

Το εργατικό δυναμικό στη σημερινή εποχή προέρχεται από οποιαδήποτε πιθανή τοποθεσία. Σε αυτή τη νέα συνθήκη οι εργοδότες έχουν την ευκαιρία να επιλέξουν ανάμεσα σε μία τεράστια και διεθνή γκάμα υποψηφίων για μία θέση και να βρουν το κατάλληλο άτομο για να την καλύψει. Είναι φανερό ότι οι επιχειρήσεις αναζητούν εξειδικευμένους εργαζομένους ανεξαρτήτως φυσικής παρουσίας. Οι ικανότητες και οι σπάνιες γνώσεις υπερτερούν σε σχέση με τον τόπο κατοικίας των εργαζομένων και τη φυσική του παρουσία στο γραφείο. Επιπλέον, δίνεται η ευκαιρία σε άτομα από διαφορετικά κοινωνικά στρώματα να αναζητήσουν θέσεις εργασίας χωρίς να πρέπει να υπολογίσουν το κόστος ζωής σε μία άλλη χώρα, σε πιθανή μετακόμισή τους στον τόπο εργασίας.

Αναγέννηση των προαστίων

Ο υβριδικός τρόπος εργασίας αλλάζει ολοένα και περισσότερο τη σύνθεση πόλεων και κατ'επέκταση χωρών. Εφόσον οι εργαζόμενοι δεν είναι πλέον υποχρεωμένοι να παρευρίσκονται στο γραφείο, που συνήθως βρίσκεται στο κέντρο της πόλης, προτιμούν να μετακομίζουν στα προάστια. Ειδικά μετά την πανδημία, οι περισσότεροι επιζητούν μια νέα καθημερινότητα -

ρουτίνα, σε ένα όμορφο περιβάλλον μακριά από το καυσαέριο και τον αστικό θόρυβο. Επιπλέον, έχοντας περισσότερες επιλογές είναι πολύ πιθανό να νοικιάσουν ένα σπίτι που θα τους ικανοποιεί τόσο λειτουργικά – αισθητικά όσο και οικονομικά. Κατά συνέπεια, τα προάστια αποκτούν εκ νέου ζωή με κατοίκους που θα στηρίξουν την τοπική οικονομία. Μία ενδιαφέρουσα προοπτική αποτελεί επίσης η δημιουργία τοπικών coworking spaces, που θα διευκολύνουν τους εργαζόμενους αλλά και θα μειώνουν το κόστος των ακριβών ενοικίων των γραφείων του κέντρου της πόλης. Με αυτόν τον τρόπο, θα δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας σε επαρχιακές πόλεις και χωριά σε αντίθεση με τάση για αστικοποίηση των προηγούμενων ετών.

Λιγότερες μετακινήσεις στον τόπο εργασίας

Ένα βασικό άγχος αποτελεί η καθημερινή μετακίνηση στο γραφείο. Χάρη στην υβριδική εργασία μειώνονται σημαντικά οι καθημερινές μετακινήσεις των εργαζομένων και τους δίνεται περισσότερος χρόνος για δραστηριότητες που προάγουν την υγεία τους όπως η γυμναστική και ο ύπνος. Η μετακίνηση στο γραφείο δεν σταματά εντελώς αλλά μειώνεται σε σημαντικό βαθμό (part - time commutes), επηρεάζοντας σε μικρότερο βαθμό την καθημερινότητα των εργαζομένων. Επιπλέον, μειώνεται η κυκλοφοριακή συμφόρηση και η ατμοσφαιρική ρύπανση από τις μετακινήσεις.

Hybrid office design

Στην αρχή της εργασίας έγινε λόγος για την ιστορία του office design και πώς αυτό διαμορφώθηκε ανάλογα με τις ανάγκες των επιχειρήσεων, των εργαζομένων αλλά και των κοινωνικοπολιτικών συνθηκών. Μετά από την πρωτόγνωρη εμπειρία της πανδημίας ο εργασιακός χώρος ξεκίνησε να επανασχεδιάζεται βάση των νέων αναγκών που προέκυψαν. Εφόσον τα καθημερινά καθήκοντα μπορούν να διεκπαιρωθούν εξ ολοκλήρου απομακρυσμένα, το σύγχρονο γραφείο σχεδιάζεται με βάση τις ανάγκες των εργαζομένων. Πιο συγκεκριμένα, ανάλογα τη δραστηριότητα: video call, συνεργασία με ομάδα, μίνιγκ, συγκέντρωση, παρουσίαση ιδεών, εκπαίδευση (peer to peer education) χαλάρωση, κοινωνικοποίηση. Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο ανασχεδιασμός του εργασιακού χώρου από την εταιρία steel case.



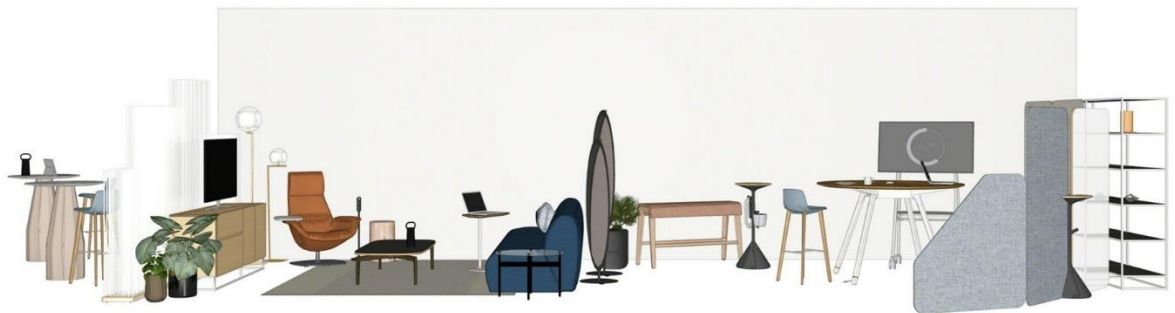
Εικόνα 9



Εικόνα 10



Εικόνα 11



Εικόνα 12

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Πλαίσιο

Προσδιορισμός πλαισίου

Όπως έχει ήδη αναφερθεί στο οικιακό πλαίσιο κατά τη διάρκεια της πανδημίας διεξήχθησαν δραστηριότητες που κατά κύριο λόγο δεν είχαν θέση σε αυτό. Ειδικότερα, ο εγκλεισμός που επέφερε η πανδημία για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα άλλαξε ριζικά την καθημερινή ρουτίνα των ανθρώπων και κατά συνέπεια τον τρόπο που εργάζονται. Ενώ η τεχνολογία εξελίσσεται συνεχώς, το οικιακό πλαίσιο παραμένει στάσιμο. Στα σπίτια της πλειοψηφίας των ατόμων δεν υπάρχουν ξεχωριστά γραφεία – δωμάτια για να εργαστούν, εργονομικά σχεδιασμένα έπιπλα, καλή ηχομόνωση, επαρκής φωτισμός ή εξαερισμός. Το σπίτι και στην post covid εποχή φιλοξενεί δραστηριότητες που δεν είχαν θέση σ'αυτό τα προηγούμενα χρόνια. Πλέον χρειάζονται να καλυφθούν πολλές και αντικρουόμενες μεταξύ τους δραστηριότητες. Εργασία, γυμναστική, χαλάρωση, διασκέδαση. Επιπλέον, σημαντικό ζήτημα αποτελεί η συγκατοίκηση μεταξύ ατόμων σε μικρά διαμερίσματα και πώς αυτά διαχειρίζονται τον περιορισμένο χώρο τους. Για να προσδιοριστεί το πλαίσιο διεξήχθη ερωτηματολόγιο, συνεντεύξεις και καταγραφή μέσω φωτογραφιών διαμερισμάτων ορισμένων τηλεργαζομένων.

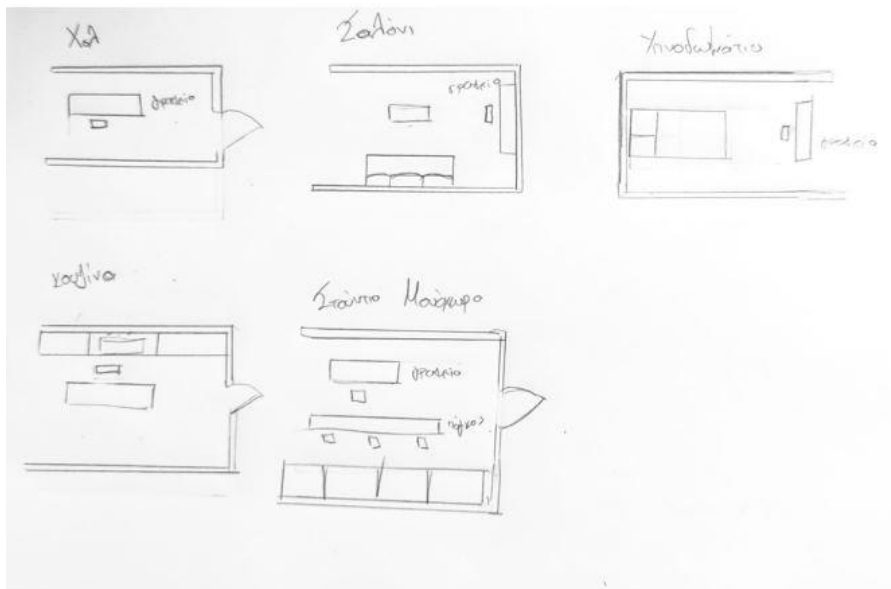
Συμπεράσματα ερωτηματολογίου - συνεντεύξεων

Το δείγμα του ερωτηματολογίου ήταν 156 άτομα από διαφορετικές περιοχές της Ελλάδας με το μεγαλύτερο ποσοστό να βρίσκεται στην Αθήνα. Παρατηρήθηκε ότι οι ήχοι που αποσπών κατά κύριο λόγο τους τηλεργαζόμενους προέρχονται από το εσωτερικό περιβάλλον. Από το ερωτηματολόγιο και τις συνεντεύξεις γίνεται κατανοητό ότι το θέμα της ιδιωτικότητας κατά τη διάρκεια video call και του θορύβου από διάφορες πηγές (ομιλίες, ηλεκτρικές συσκευές, κατοικίδια) αποτελούν τα κύρια προβλήματα των εξ αποστάσεως εργαζομένων. Το συγκεκριμένο δείγμα απάντησε ότι κατοικεί σε σπίτια 50 – 55τ.μ., κάνει τηλεργασία 1 – 3 φορές την εβδομάδα και συγκατοικεί με τουλάχιστον ένα ακόμη άτομο. Μεγάλο ποσοστό έχει

προχωρήσει σε αλλαγές στη διαρρύθμιση του workstation και σε αγορά ακουστικών noise cancellation. Όλα τα παραπάνω θα ληφθούν υπόψη ώστε να καθοριστεί το πλαίσιο, οι χρήστες και η ανεκπλήρωτη ανάγκη - πρόβλημα που θα καλύψει το υπο σχεδίαση προϊόν.

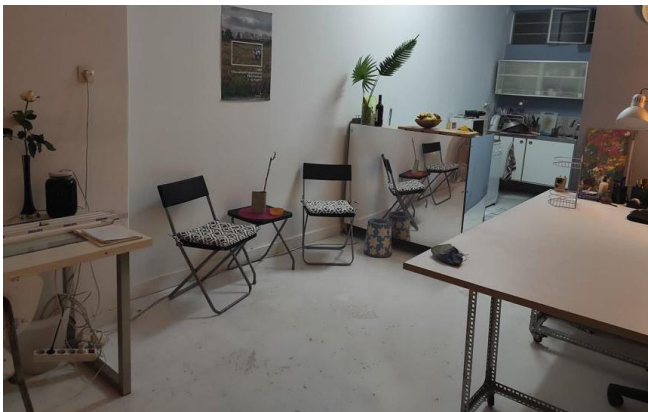
Θέση workstation σε οικιακό πλαίσιο

Είναι σημαντικό να εντοπιστούν οι χώροι στους οποίους βρίσκεται το οικιακό workstation. Σύμφωνα με τα παραπάνω, το μεγαλύτερο ποσοστό αναφέρει ως workstation το σαλόνι, στη συνέχεια τον κοινόχρηστο χώρο/χολ και τέλος το υπνοδωμάτιο. Παρακάτω ακολουθούν κατόψεις από πιθανούς χώρους με βάση το ερωτηματολόγιο, φωτογραφίες από workstation τηλεργαζομένων και δοκιμή ως προς τις διαστάσεις που χρειάζονται για να καλύψουν το χρήστη από διαφορετικές γωνίες. Στην πρώτη εικόνα το γραφείο είναι τοποθετημένο στο σαλόνι και πίσω του βρίσκεται ο καναπές, στη δεύτερη βρίσκεται στο χολ δίπλα στην εξώπορτα, στην τρίτη και στην τέταρτη σε μονόχρωρο στούντιο. Σύμφωνα με αυτά τα δεδομένα γίνεται κατανοητό ότι το προϊόν θα πρέπει να καλύπτει τον εργαζόμενο σε καθιστή θέση και να μπορεί να τοποθετηθεί σε διαφορετικές γωνίες ανάλογα με τη θέση του. Ο κάθε χώρος είναι διαφορετικός, με αποτέλεσμα να χρειάζεται ένα προϊόν μικρό σε πάχος, ταυτόχρονα σταθερό, επεκτάσιμο και με μία αισθητική που να ταιριάζει στο οικιακό πλαίσιο.



Κατόψεις χώρων με workstation

Φωτογραφίες από workstation εξ αποστάσως εργαζομένων



Δοκιμές για κάλυψη χρήστη από διαφορετικές γωνίες





Ανταγωνιστικά προϊόντα

Παρακάτω συγκεντρώθηκαν ορισμένα ανταγωνιστικά προϊόντα τα οποία παρουσιάζουν ενδιαφέρον ως προς τη μορφή, τη λειτουργικότητα και τα υλικά από τα οποία αποτελούνται.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Σχεδιαστική Διαδικασία

Brief – Πλαίσιο - Χρήστες

Μετά την έρευνα του προβληματικού χώρου και το προφίλ των δυνητικών χρηστών, μπορούμε να προχωρήσουμε στον καθορισμό, του πλαισίου, των χρηστών και του brief.

ΟΜΑΔΑ ΧΡΗΣΤΩΝ

Άτομα ηλικίας 23 - 50 που επιθυμούν να εργάζονται από απόσταση, όντας σε συνεχή επικοινωνία με τους συνεργάτες τους, χωρίς να αποσπάται η προσοχή τους από ανεπιθύμητους ήχους.

ΠΛΑΙΣΙΟ – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Τηλεργασία, σε διαμέρισμα 50 τ.μ., όπου το γραφείο του χρήστη βρίσκεται σε χώρους που πραγματοποιούνται πολλαπλές δραστηριότητες (σαλόνι, χολ, κουζίνα) και συμβιώνουν τουλάχιστον δύο άτομα.

ΑΝΕΚΠΛΗΡΩΤΗ ΑΝΑΓΚΗ – ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Η αρνητική επίδραση του ήχου – θορύβου, που αποσπά, δυσανασχετεί τους εξ αποστάσεως εργαζομένους και παρεμποδίζει την ομαλή επικοινωνία με τους συνεργάτες τους μέσω video call. Σε διαμερίσματα περιορισμένου μεγέθους, με ανάγκη για ιδιωτικότητα καθώς διερνεργούνται πολλαπλές δραστηριότητες σε ενιαίους χώρους, όπου συμβιώνουν τουλάχιστον δύο άτομα.

ΜΕΣΟΝ – ΛΥΣΗ

Σχεδιασμός συστήματος - προϊόντος με ηχοαπορροφητικές ιδιότητες που περιορίζει τους ανεπιθύμητους ήχους που αποσπούν την προσοχή των τηλεεργαζομένων, ενώ παράλληλα προσφέρει ιδιωτικότητα.

BRIEF

Ένα σύστημα - προϊόν με ηχοαπορροφητικές ιδιότητες που διευκολύνει τους χρήστες κατά την τηλεργασία, περιορίζοντας τους ανεπιθύμητους ήχους – θορύβους και προσφέροντας ιδιωτικότητα, σε διαμερίσματα περιορισμένου μεγέθους (50τ.μ.), όπου συμβιώνουν τουλάχιστον δύο άτομα.

ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. Να είναι ηχοαπορροφητικό.
2. Να συμβάλλει στη μείωση ανεπιθύμητων ήχων του οικιακού περιβάλλοντος.
3. Να προσφέρει ιδιωτικότητα.
4. Να μπορεί να επεκταθεί (modular).
5. Να μπορεί να τοποθετηθεί σε διαφορετικές γωνίες του χώρου ανάλογα με τη θέση του χρήστη.
6. Να μπορεί να μετακινηθεί από ένα άτομο.
7. Να επιτρέπει την κυκλοφορία αέρα.
8. Να είναι ελαφρύ. (Maximum 7 κιλά ανά μονάδα).
9. Να ταιριάζει αισθητικά στο οικιακό πλαίσιο.
10. Να αποτελείται από υλικά φιλικά προς το περιβάλλον.

Moodboard

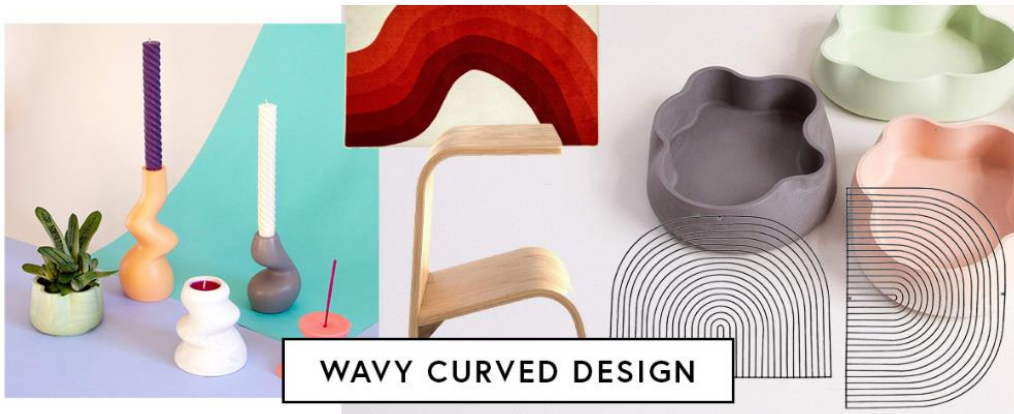
Τάσεις στην διακόσμηση εσωτερικού χώρου

Για την τεκμηρίωση της προδιαγραφής “Να ταιριάζει στο οικιακό πλαίσιο” πρέπει να μελετηθούν οι τάσεις στην εσωτερική διακόσμηση για το 2022. Το συγκεκριμένο προϊόν θα αποτελεί κομμάτι του σπιτιού και κατά συνέπεια θα πρέπει να βρίσκεται σε αρμονία με τον περιβάλλοντα χώρο. Παράγοντες που θα ληφθούν υπόψη είναι: χρώματα, υφές, φόρμες και μοτίβα. Σύμφωνα με το design milk οι τάσεις για το 2022 διαμορφώνονται ως εξής:



Εικόνα 13

Το biophilic design αποτελεί εδώ και καιρό τάση στην αρχιτεκτονική και το interior design αλλά έγινε πιο έντονο μετά τον εγκλεισμό των ανθρώπων σε εσωτερικούς χώρους τα τελευταία δύο χρόνια. Η παραμονή στο σπίτι έκανε ακόμα πιο αισθητή την απουσία της φύσης από την καθημερινότητα. Φυσικοί τόνοι χρωμάτων, υφές όπως του φελλού και του ξύλου κατακλύζουν τα σύγχρονα διαμερίσματα.



Εικόνα 14

Σε αντίθεση με τις αυστηρές γεωμετρίες του παρελθόντος οι καμπύλες κυριαρχούν. Από προϊόντα μικρής κλίμακας μέχρι όπως τα παραπάνω κηροπήγια και τασάκια μέχρι καναπέδες και τραπεζαρίες.



Εικόνα 15

Ακόμα μία τάση του 2022 είναι η μεγέθυνση αντικειμένων. Αντικείμενα που συνήθως είναι μικροσκοπικά όπως οι συνδετήρες και οι βίδες αποκτούν άλλη υπόσταση σε διαφορετική κλίμακα. Υπάρχει μια ανάλαφρη και παιχνιδιάρικη διάθεση και μια τάση προς την υπερβολή.

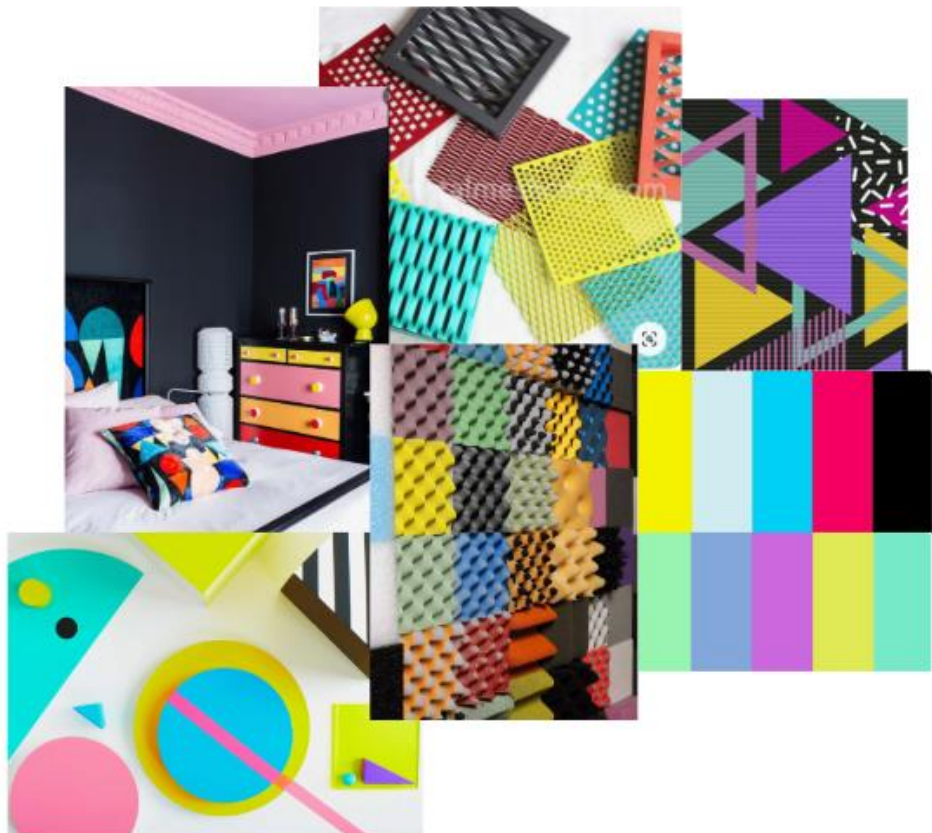


Εικόνα 16

Ο μινιμαλισμός ήταν η κυρίαρχη τάση τα τελευταία χρόνια. Καθαρές γραμμές και γεωμετρίες, λιτός σχεδιασμός και μουντή χρωματική παλέτα αποτελούσαν τον κανόνα. Ωστόσο, μετά από τον πρόσφατο εγκλεισμό περνώντας αρκετό χρόνο στο σπίτι, οι περισσότεροι συνειδητοποίησαν ότι ο χώρος τους δεν έχει χαρακτήρα. Πλέον υπάρχει μια τάση για “personalization” σε ό,τι αφορά τη διακόσμηση του σπιτιού με στοιχεία εκκεντρικά που αντανακλούν το προσωπικό γούστο του ατόμου. Πλέον γίνεται λόγος για το μοντέρνο μαξιμαλισμό με τα έντονα χρώματα και τα επαναλαμβανόμενα μοτίβα που δημιουργούν οπτικές ψευδαισθήσεις

Mood board

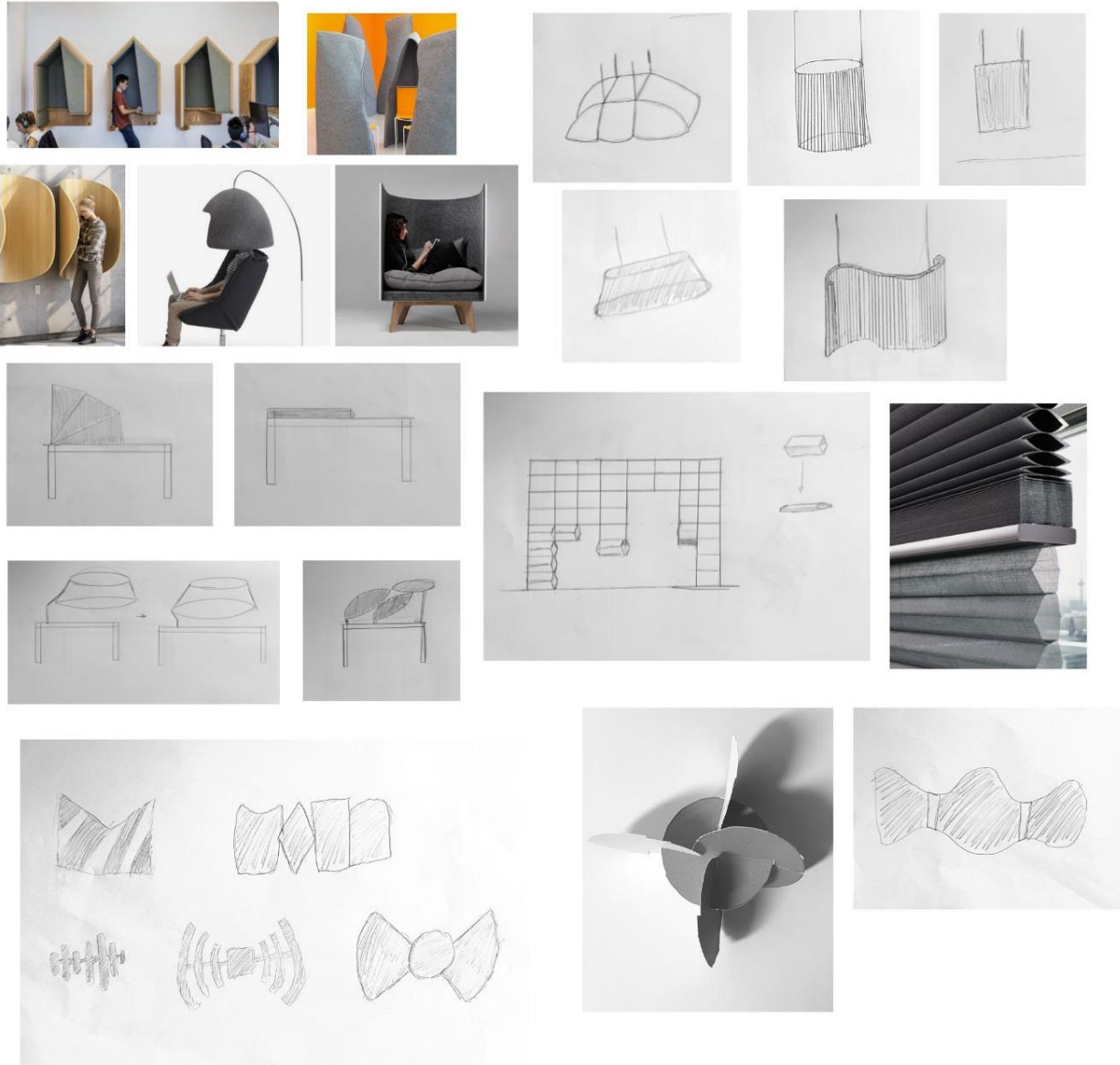


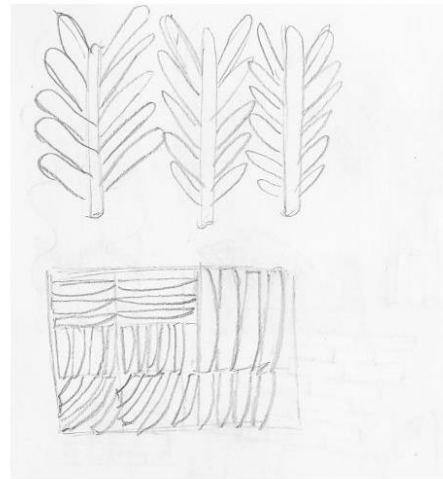
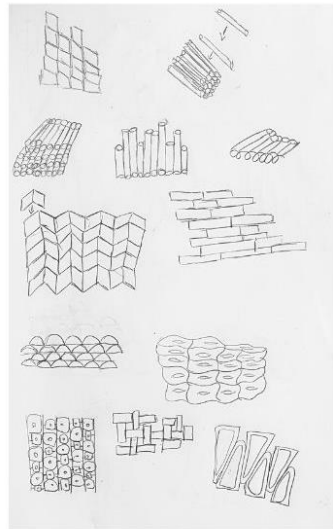
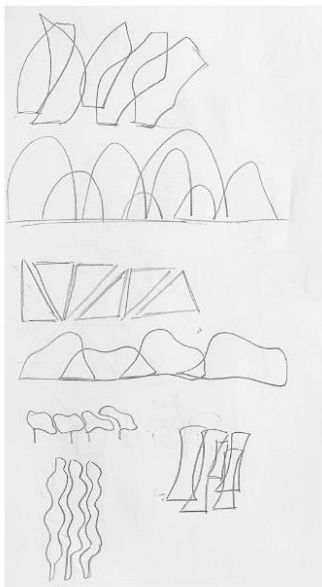
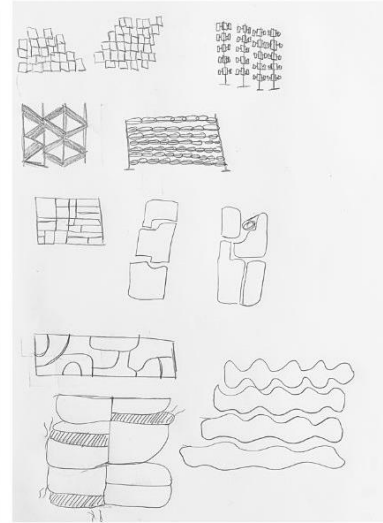
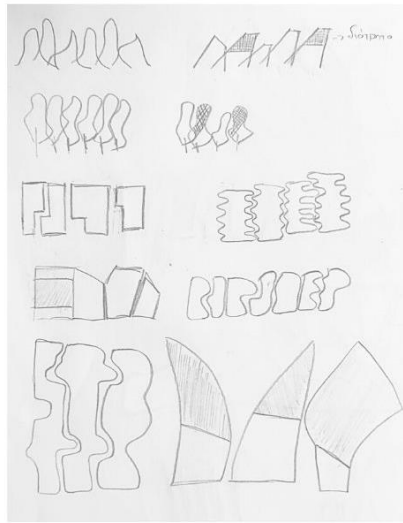
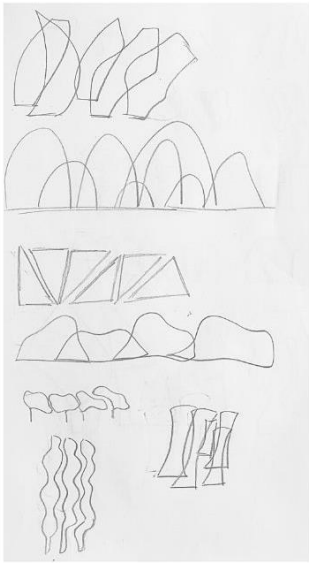


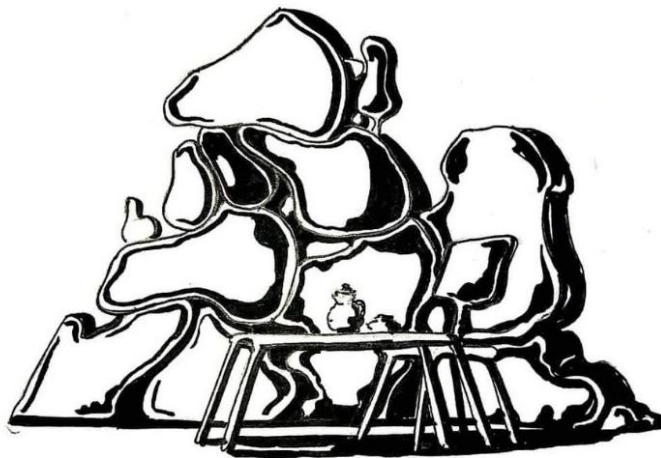
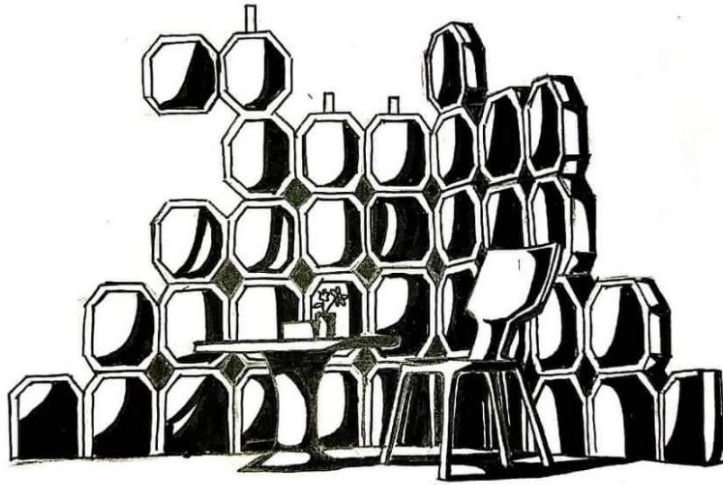
Ο πίνακας διάθεσης (moodboard) διαμορφώθηκε με βάση τις σύγχρονες τάσεις του interior design. Παρουσιάζονται εικόνες σε φυσικούς τόνους και χρωματική παλέτα αλλά και υφές και εικόνες με έντονα χρώματα και μοτίβα που θυμίζουν το κίνημα του Memphis.

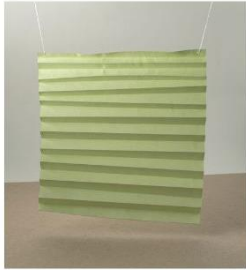
Ιδεασμός

Δεξαμενή ιδεών (Idea Pool)

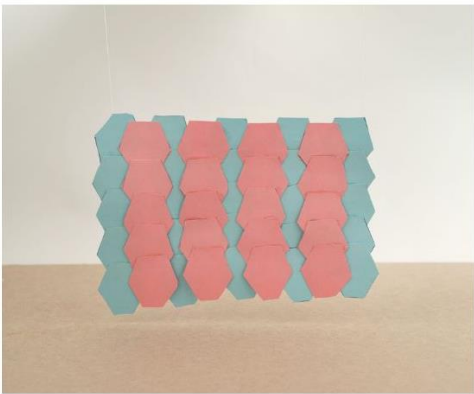
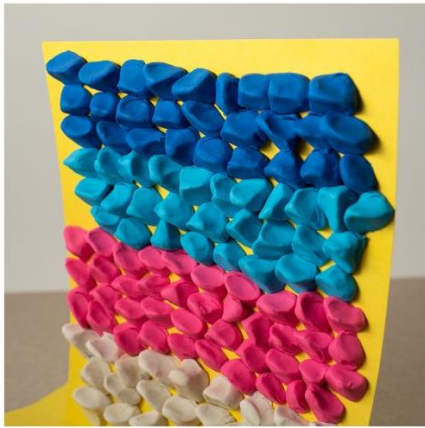


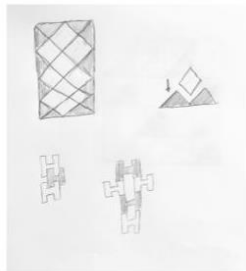












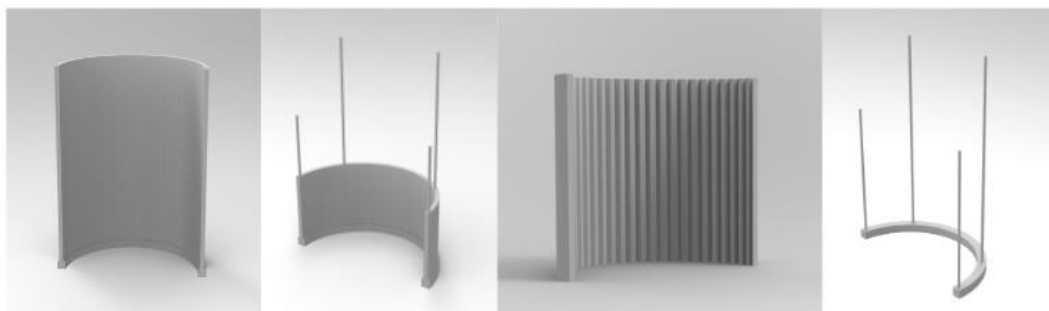
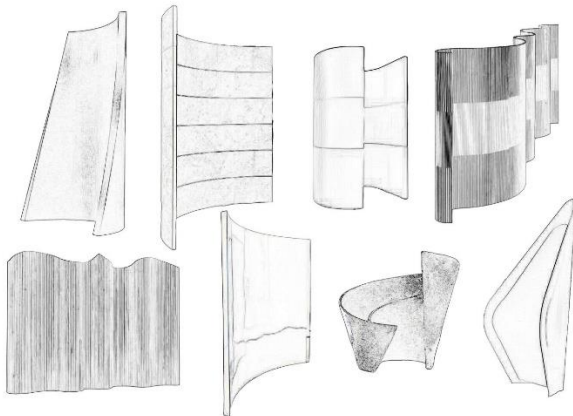
Στον ιδεασμό δοκιμάστηκαν διαφορετικοί τρόποι με τους οποίους θα μπορούσε να λυθεί η ανεκπλήρωτη ανάγκη – πρόβλημα. Πιο συγκεκριμένα, το σύστημα θα μπορούσε να βρίσκεται πάνω στο workstation, γύρω από το χρήστη, να αιωρείται ή να αποτελεί έναν μετακινούμενο “τοίχο”. Θα μπορούσε να απαρτίζεται από μεμονωμένα στοιχεία ή να συνδέεται με έναν τρόπο που θα του επιτρέψει να επεκτείνεται (modular).

Προσχέδια

Έπειτα από τον ιδεασμό ακολούθησε η ανάπτυξη τριών προσχεδίων σύμφωνα με τις σχεδιαστικές προδιαγραφές. Μέχρι το στάδιο της αξιολόγησης και της τελικής επιλογής του ενός προσχεδίου έγιναν αρκετές δοκιμές, αλλαγές και προσπάθειες οι οποίες παρατίθενται αναλυτικά σ’ αυτό το κεφάλαιο. Η τελική επιλογή έγινε με γνώμονα τις προδιαγραφές και το πλαίσιο χρήσης.

Προσχέδιο 1

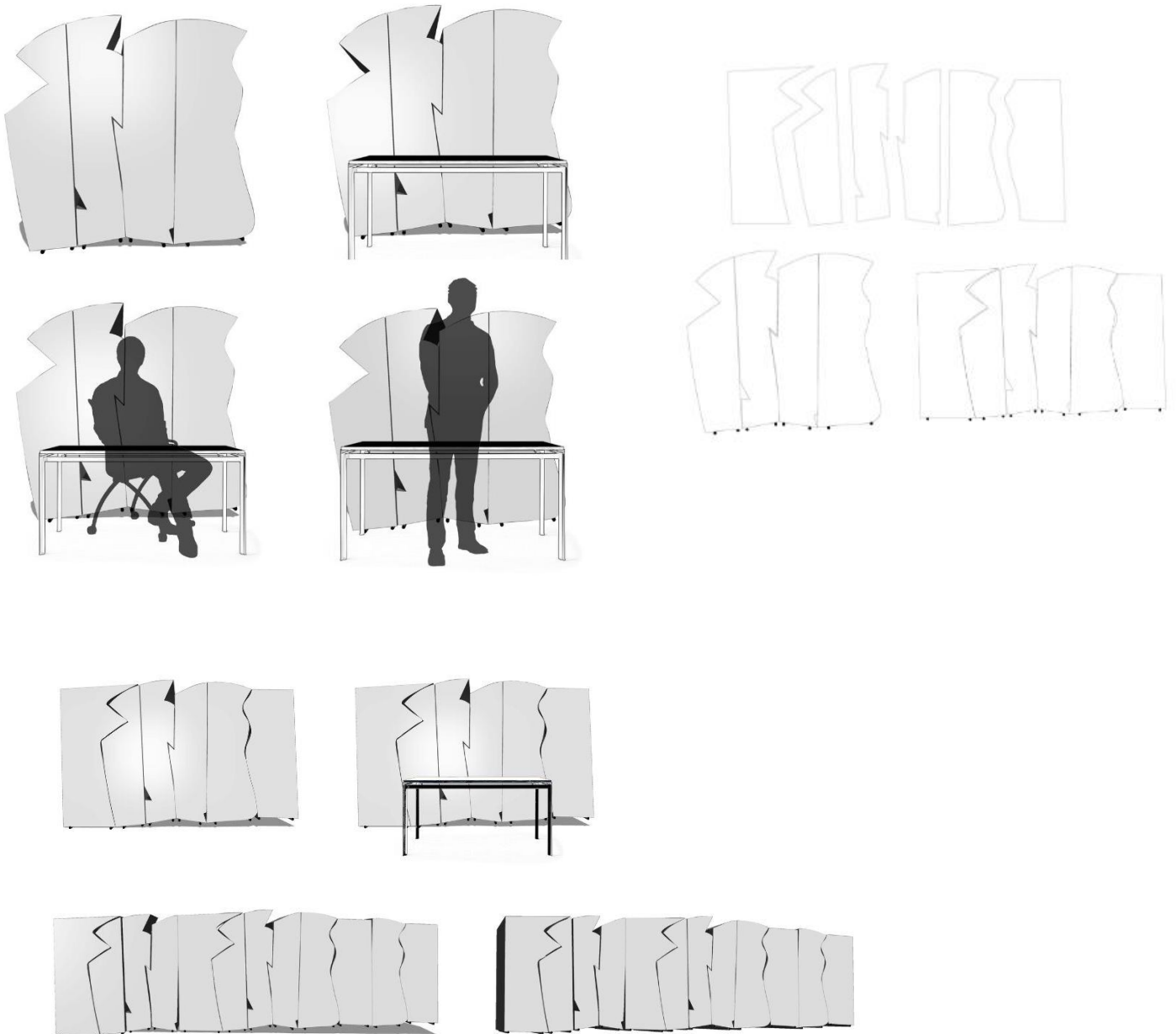
Αρχική ιδέα προσχεδίου:



Εξέλιξη προσχεδίου

Η αρχική ιδέα περιελάμβανε μία ελλειπτική γεωμετρία που θα διαχωριζόταν σε κομμάτια – φέτες. Ωστόσο, δεν καλύπτονταν μία από τις κύριες προδιαγραφές, να μπορεί δηλαδή να επεκταθεί (modular). Μπορούσε να επεκταθεί μόνο καθ' ύψος. Επιπλέον δεν παρουσίαζε σε αυτή τη μορφή αισθητικό ενδιαφέρον και γι' αυτό το λόγο επανασχεδιάστηκε.

Puzzle



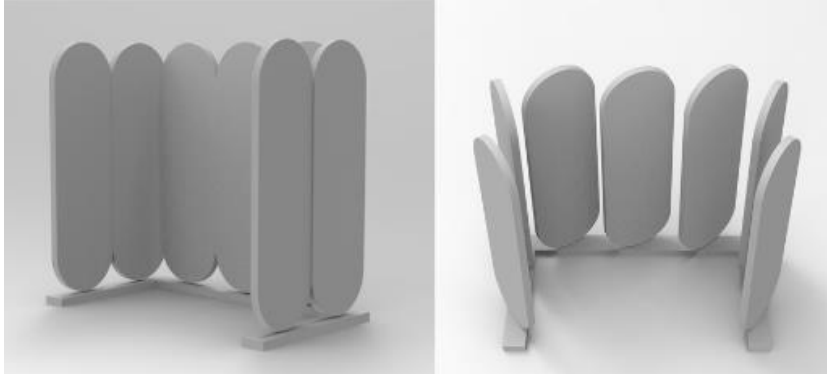
Το διαχωριστικό “ruzzle” που προέκυψε αποτελείται από μονάδες που συνδέονται μεταξύ τους εύκολα με πύρους. Η βασική σύνθεση που καλύπτει ένα γραφείο και αποτελείται από τέσσερις μονάδες. Υπάρχει η δυνατότητα επέκτασης του διαχωριστικού, προσθέτοντας κι άλλες μονάδες. Διαθέτει δύο κυκλικές λαβές και ροδάκια για ευκολία στη μεταφορά εντός του σπιτιού. Είναι εμπνευσμένο από το κίνημα του Memphis με έντονα χρώματα και patterns αποσκοπώντας στην εύθυμη διάθεση κατά τη διάρκεια της εργασίας. Η πρόταση αυτή απευθύνεται σε χρήστες με μαξιμαλιστικό γούστο.





Προσχέδιο 2

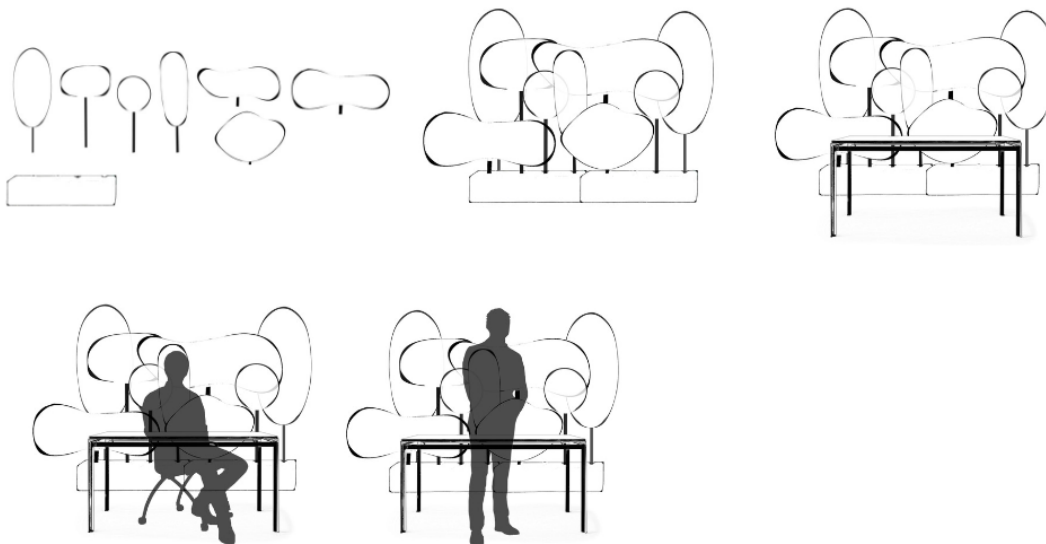
Αρχική ιδέα προσχεδίου:

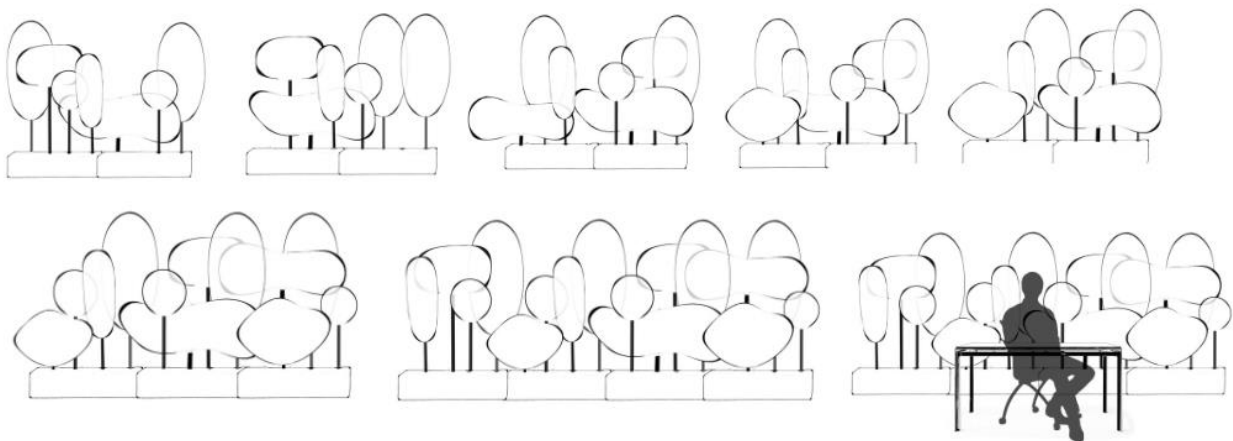


Μειονέκτημα στο δεύτερο προσχέδιο αποτελεί η βάση του. Ενώ υπάρχουν αρκετά θετικά στοιχεία όπως η περιστροφή του πάνελ που επιτρέπει την διόδο αέρα και μερική οπτική επαφή με το χώρο η βάση θεωρήθηκε περιοριστική. Αυτό διότι δεν είναι αρκετά ευέλικτη σε σχέση με την εκάστοτε θέση του χρήστη.

Εξέλιξη προσχεδίου

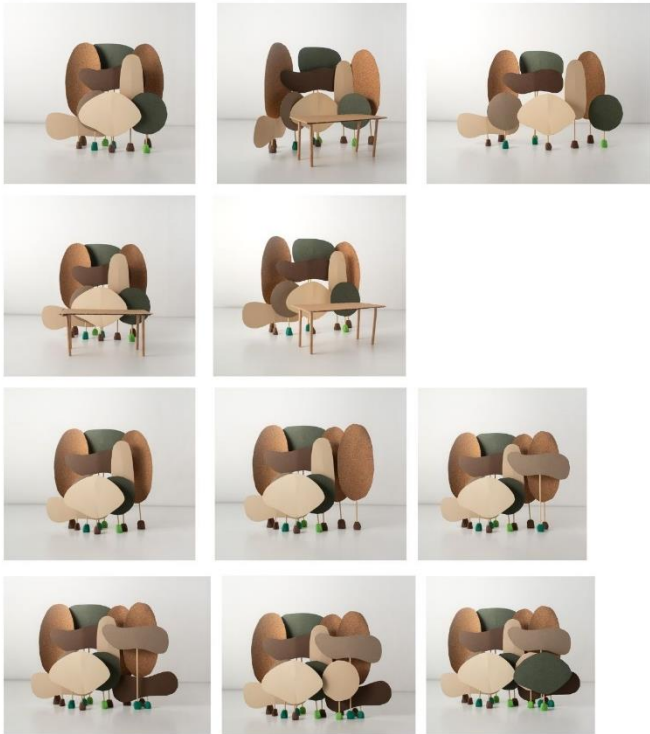
Forest





Το συγκεκριμένο διαχωριστικό αποτελείται από μονάδες που δημιουργούν μια σύνθεση στη λογική του δάσους. Ο χρήστης μπορεί να προσθέτει και να αφαιρεί τις μονάδες ανάλογα που με το χώρο που διαθέτει, τη θέση του γραφείου του, αλλά και με το βαθμό ηχοαπορροφητικότητας που θέλει να επιτύχει. Η κάθε μονάδα αποτελείται από τρία βασικά μέρη και και ανασκώνεται από τον χρήστη όταν χρειάζεται να μετακινηθεί. Εμπνευσμένο από τη φύση, διαθέτει φυσικούς τόνους στην χρωματική του παλέτα και καθώς και φυσικά υλικά.

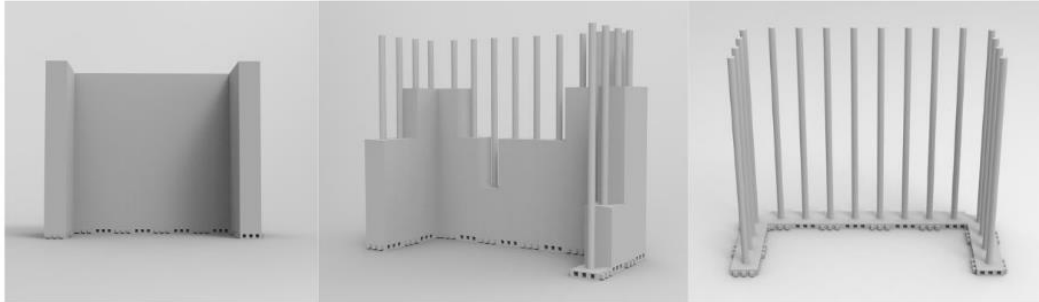






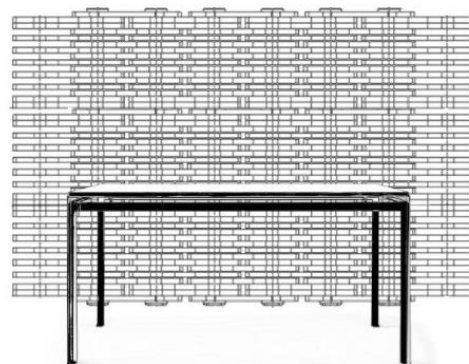
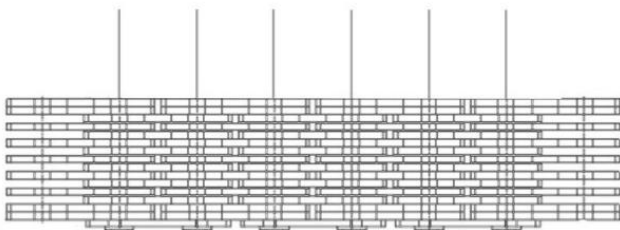
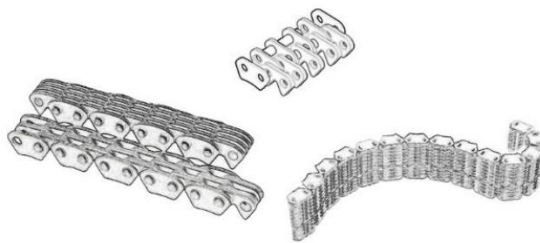
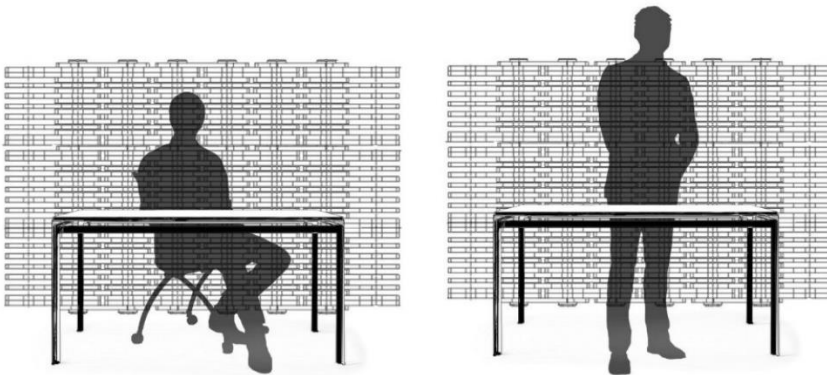
Προσχέδιο 3

Αρχική ιδέα προσχεδίου:

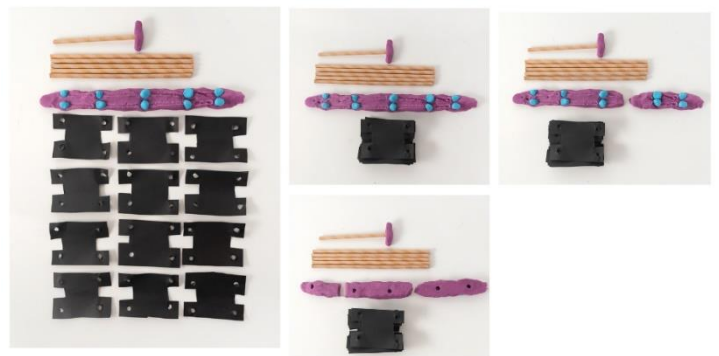
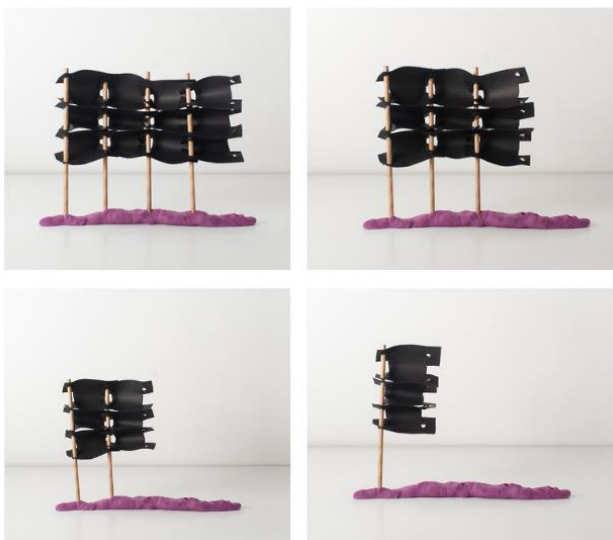
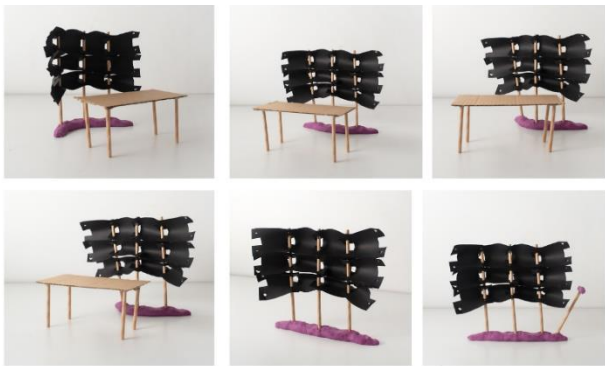


Η αρχική μορφή του τρίτου προσχεδίου υστερούσε αισθητικά ενώ ταυτόχρονα καταλάμβανε μεγάλο εμβαδό συγκριτικά με τετραγωνικά μέτρα που είχαν οριστεί στις προδιαγραφές.

Chain






Το τρίτο διαχωριστικό έχει τη λογική της αλυσίδας. Βασικό χαρακτηριστικό του είναι η ευελιξία που διαθέτει σε ό,τι αφορά τη θέση του workstation. Είναι ικανό να περικυκλώνει το χρήστη με αποτέλεσμα την ενίσχυση της ηχοαπορροφητικότητας και την αίσθηση της ιδιωτικότητας. Η βασική σύνθεση αποτελείται από πέντε κάθετα στοιχεία και δώδεκα εύκαμπα οριζόντια στοιχεία. Μπορεί να επεκταθεί ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε χρήστη. Επιπλέον, διαθέτει ευέλικτη βάση με ροδάκια και λαβή για εύκολη μετακίνηση.



Αξιολόγηση προσχεδίων και επιλογή

Πίνακας αξιολόγησης των τριών προκαταρκτικών σχεδίων

Σχεδιαστικές Προδιαγραφές	Concept 1 	Concept 2 	Concept 3 
Να είναι ηχοαπορροφητικό.	8	8,5	8
Να συμβάλλει στη μείωση ανεπιθύμητων ήχων του οικιακού περιβάλλοντος.	8	8	8
Να προσφέρει ιδιωτικότητα.	9	9	9
Να μπορεί να επεκταθεί (modular).	6	9	8
Να μπορεί να τοποθετηθεί σε διαφορετικές γωνίες του χώρου ανάλογα με τη θέση του χρήστη.	7	10	9
Να μπορεί να μετακινηθεί από ένα άτομο.	7	8	7
Να επιτρέπει την κυκλοφορία αέρα.	6	9	9
Να είναι ελαφρύ. (Maximum 7 κιλά ανά μονάδα)	7	8	8
Να ταιριάζει αισθητικά στο οικιακό πλαίσιο.	8	10	6
Να αποτελείται από υλικά φιλικά προς το περιβάλλον	8	9	8
Συνολική Βαθμολογία	74	88,5	80

Από την αξιολόγηση βάση των προδιαγραφών επιλέχθηκε το **concept 2 (forest)**. Θεωρήθηκε ως το πιο ηχοαπορροφητικό επειδή μπορούν να προστεθούν σ' αυτό επιπλέον πάνελ το ένα μπροστά από το άλλο. Αποτελούμενο από μονάδες είναι εύκολο να επεκταθεί και να τοποθετηθεί σε διαφορετικές γωνίες ανάλογα με τη θέση του χρήστη. Θεωρήθηκε ότι με βάση τις σύγχρονες τάσεις του interior design ταιριάζει περισσότερο από τα άλλα δύο concept στο

οικιακό πλαίσιο. Δεν υπήρξε ισοβαθμία μεταξύ των προτάσεων. Το προκαταρκτικό σχέδιο forest θα αναπτυχθεί στη συνέχεια.

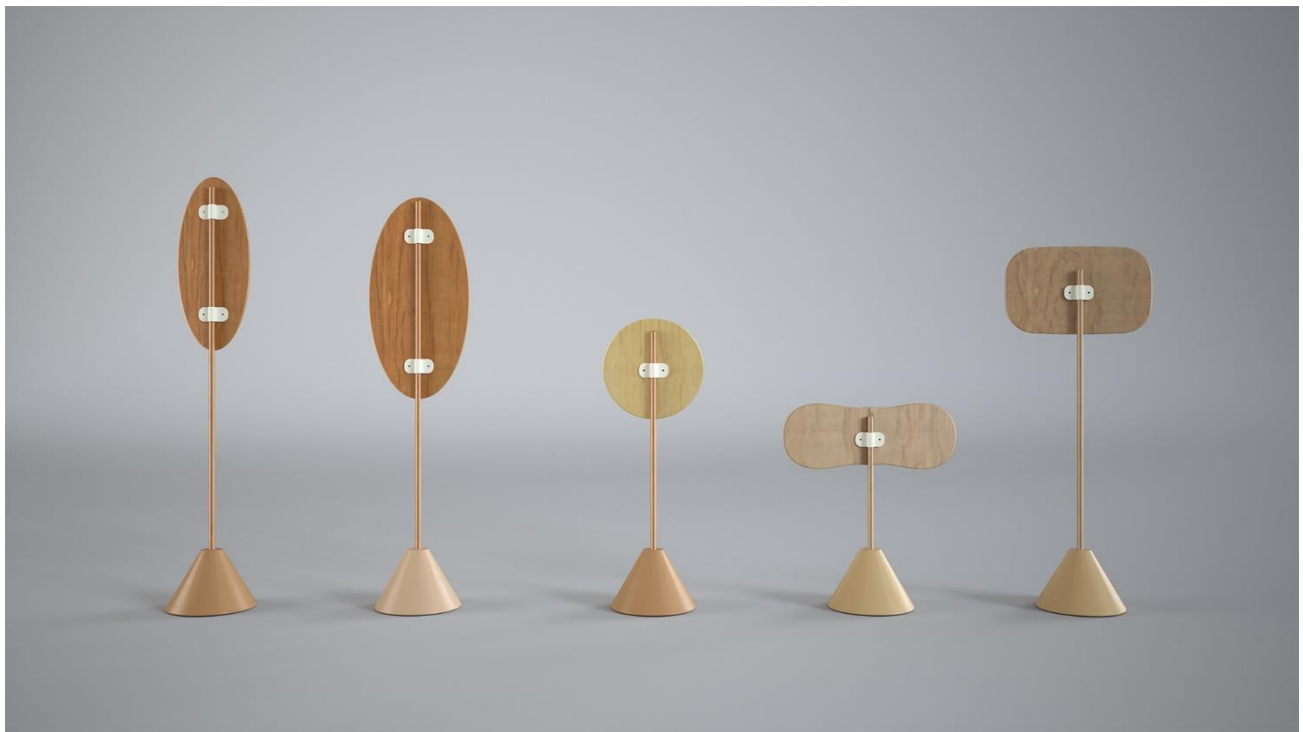
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

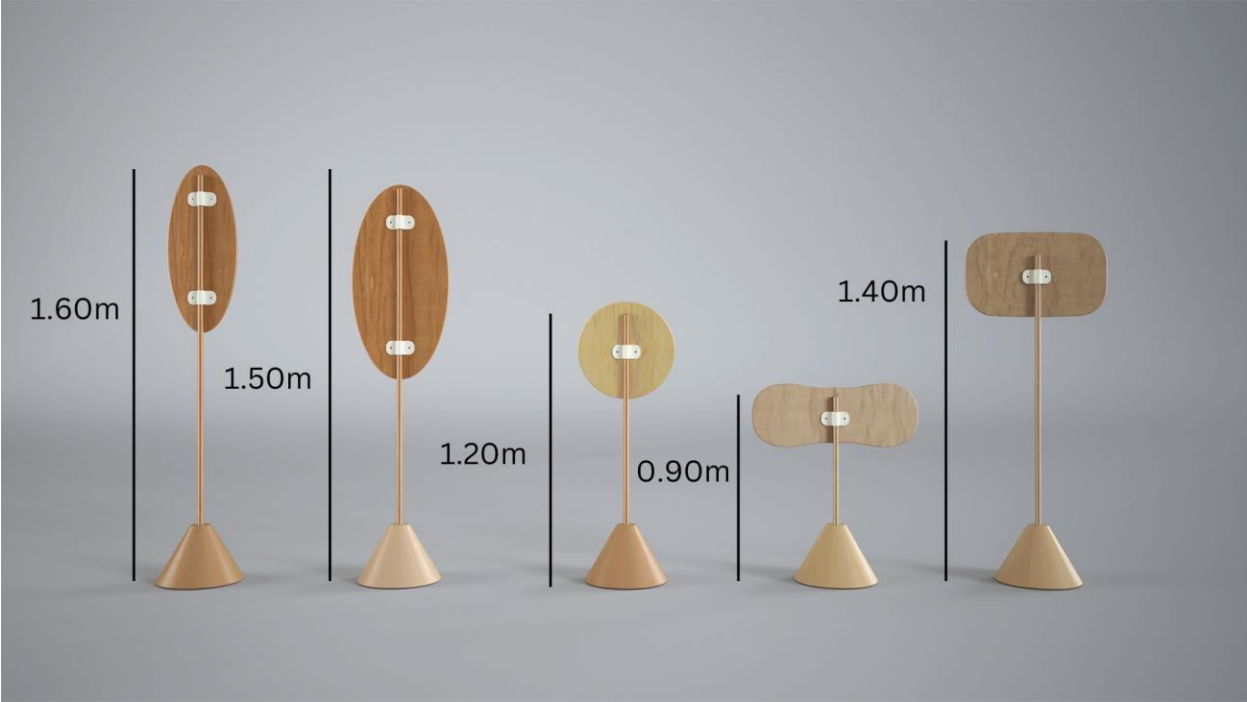
Τελικό προϊόν

Forest-Φωτορεαλιστικά σχέδια

Το τελικό σχέδιο κρίθηκε ότι καλύπτει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο την ανεκπλήρωτη ανάγκη / πρόβλημα. Αποτελείται από μονάδες που δημιουργούν μία σύνθεση που θυμίζει δάσος η οποία καλύπτει διακριτικά το χρήστη σε καθιστή θέση κατά τη διάρκεια της τηλεργασίας. Μπορεί να τοποθετηθεί με διαφορετικούς τρόπους γύρω από το workstation. Μετά τη χρήση, το προϊόν παραμένει στο χώρο σαν διακοσμητικό στοιχείο.

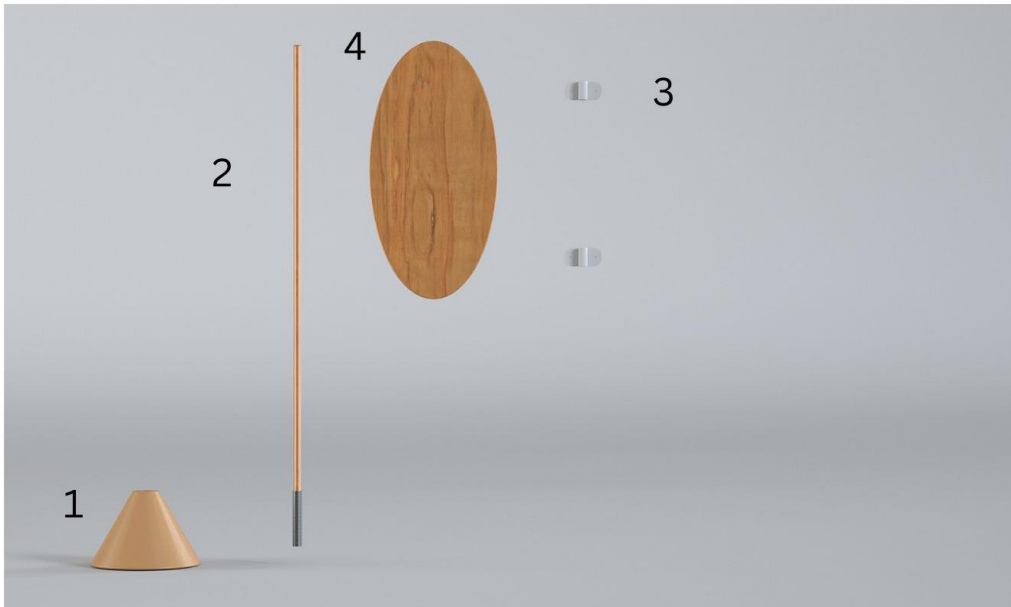






Συναρμολόγηση

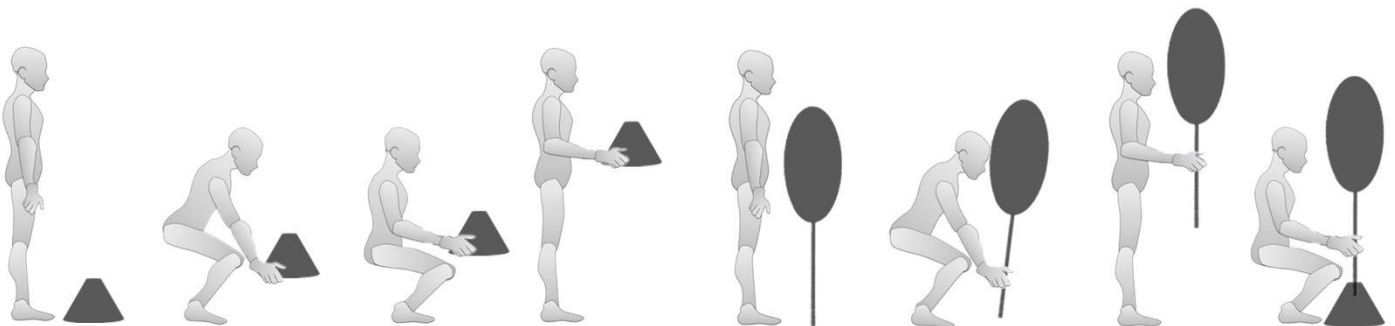
Αρχικά, ο χρήστης βιδώνει τη ράβδο στην κωνική βάση μέσω του μεταλλικού σπειρώματος που υπάρχει στο τελειώμά της. Στη συνέχεια, βιδώνει το πάνελ στη ράβδο μέσω των συνδέσμων που



είναι κολλημένοι πάνω στη ράβδο.

Μεταφορά

Ο χρήστης ανασηκώνει πρώτα τη βάση, τη μετακινεί στο επιθυμητό σημείο και έπειτα βιδώνει το πάνελ.



Σενάρια Χρήσης

Τα παρακάτω φωτορεαλιστικά σχέδια αντιπροσωπεύουν τα πιθανά σενάρια χρήσης. Το προϊόν παρουσιάζεται σε εσωτερικούς χώρους, στους οποίους είναι τοποθετημένο το workstation και υπάρχει ανάγκη για μείωση των ανεπιθύμητων ήχων και ιδιωτικότητα κατά την εργασία. Ειδικότερα, στην πρώτη εικόνα επιτυγχάνεται ο διαχωρισμός σαλονιού – γραφείου, ενώ στην τρίτη ο διαχωρισμός υπνοδωματίου – γραφείου.

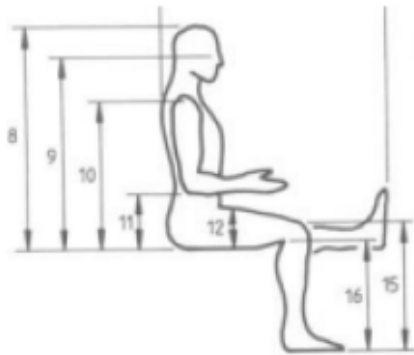




Εργονομία

Από την έρευνα προέκυψε ότι το μέσο ύψος ενός γραφείου στην αγορά είναι στα 75 εκατοστά και το μέσο μήκος γραφείου κυμαίνεται από 150 εκατοστά έως 160 εκατοστά, οπότε θα κάνουμε την παραδοχή ότι το ελάχιστο μήκος ενός γραφείου είναι 150 εκατοστά. Για να βρούμε το ελάχιστον ύψος που θα έχει το προϊόν μας θα χρησιμοποιήσουμε τον παρακάτω πίνακα που περιέχει τα βασικά ανατομικά σημεία αναφοράς ανθρωπομετρίας καθώς και τα στοιχεία από το βιβλίο “*Bodyspace*” (Pheasant, 2002 σ.178) που περιέχει τα ανθρωπομετρικά δεδομένα. Σύμφωνα με αυτά τα δεδομένα λοιπόν θα χρησιμοποιήσουμε το ύψος ματιών (9) σε καθιστή για το 95 εκατοστημόριο των ανδρών το οποίο είναι 845mm και το ύψος καθίσματος (16) το οποίο είναι 490mm. Επομένως, το ελάχιστον ύψος του προϊόντος πρέπει να είναι $845+490=1335\text{mm}$

Dimension	Men				Women			
	5th %ile	50th %ile	95th %ile	SD	5th %ile	50th %ile	95th %ile	SD
1. Stature	1625	1740	1855	70	1505	1610	1710	62*
2. Eye height	1515	1630	1745	69	1405	1505	1610	61
3. Shoulder height	1315	1425	1535	66	1215	1310	1405	58
4. Elbow height	1005	1090	1180	52	930	1005	1085	46
5. Hip height	840	920	1000	50	740	810	885	43
6. Knuckle height	690	755	825	41	660	720	780	36
7. Fingertip height	590	655	720	38	560	625	685	38
8. Sitting height	850	910	965	36	795	850	910	35
9. Sitting eye height	735	790	845	35	685	740	795	33
10. Sitting shoulder height	540	595	645	32	505	555	610	31
11. Sitting elbow height	195	245	295	31	185	235	280	29
12. Thigh thickness	135	160	185	15	125	155	180	17
13. Buttock–knee length	540	595	645	31	520	570	620	30
14. Buttock–popliteal length	440	495	550	32	435	480	530	30
15. Knee height	490	545	595	32	455	500	540	27
16. Popliteal height	395	440	490	29	355	400	445	27
17. Shoulder breadth	420	465	510	28	355	395	435	24

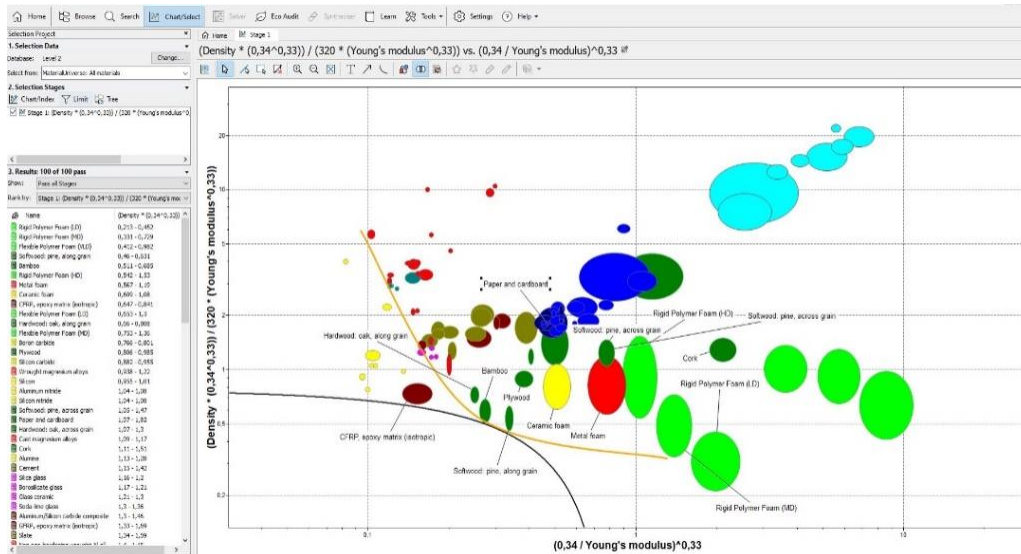


ΒΑΣΙΚΑ ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΑΣ

A. Ύψη βασικών ανατομικών σημείων αναφοράς (Το σώμα σε όρθια, ευθυτενή στάση, χωρίς ρούχα και υποδήματα)			
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ		ΣΗΜΕΙΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ	
1	Ύψος	Από την κορυφή του κεφαλιού	→ έως το πάτωμα
2	Ύψος οφθαλμού	Από την κόγχη του ματιού	→ έως το πάτωμα
3	Ύψος ώμου	Από το ακρώμιο	→ έως το πάτωμα
4	Ύψος αγκώνα	Από την άρθρωση του αγκώνα	→ έως το πάτωμα
5	Ύψος γοφών	Από την κεφαλή του μηριαίου οστού	→ έως το πάτωμα
6	Ύψος παλάμης	Από τις αρθρώσεις των δακτύλων	→ έως το πάτωμα
7	Ύψος ακροδάχτυλου	Από την κορυφή του μέσου δακτύλου	→ έως το πάτωμα
B. Βασικά ανατομικά σημεία αναφοράς σε ΚΑΘΙΣΤΗ ΘΕΣΗ (Το σώμα σε καθιστή, ευθυτενή στάση, χωρίς ρούχα και υποδήματα)			
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ		ΣΗΜΕΙΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ	
8	Ύψος (καθ. θέση)	Από την κορυφή του κεφαλιού	→ έως την έδρα του καθίσματος
9	Ύψος ματιού (καθ. θέση)	Από την κόγχη του ματιού	→ έως την έδρα του καθίσματος
10	Ύψος ώμου (καθ. θέση)	Από το ακρώμιο	→ έως την έδρα του καθίσματος
11	Ύψος αγκώνα (καθ. θέση)	Από την άρθρωση του αγκώνα	→ έως την έδρα του καθίσματος
12	Πάχος μηρού	Από το υψηλότερο τμήμα του μηρού	→ έως την έδρα του καθίσματος
13	Μήκος γοφού-γονάτου	Από το πίσω άκρο του γοφού	→ έως το πρόσθιο άκρο του γονάτου
14	Μήκος γοφού-κνήμης	Από το πίσω άκρο του γοφού	→ έως το πίσω άκρο της κνήμης
15	Ύψος γονάτου	Από την κορυφή του γονάτου	→ έως το πάτωμα
16	Ύψος κνήμης	Από το πίσω άκρο του γονάτου	→ έως το πάτωμα

Επιλογή Υλικών

Για την εύρεση του υλικού τέθηκε ο περιορισμός που ήταν η ακαμψία και οι 2 στόχοι το πάχος, και η ελαχιστοποίηση της μάζας. Στη συνέχεια ορίστηκε η συνάρτηση ποινής και ως πρότυπο υλικό στη σχετική συνάρτηση επιλέχθηκε το Rigid Polymer Foam (HD). Παρακάτω επισυνάπτεται το διάγραμμα που προέκυψε με κλίση ευθείας -1.



$$Z^* = \frac{\rho}{\rho_0} + \alpha_m \frac{m}{m_0} \Rightarrow \frac{m}{m_0} = \frac{1}{\alpha_m} Z^* - \frac{\rho}{\alpha_m \rho_0} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left(\frac{P \cdot \epsilon_0^{2/3}}{\epsilon^{2/3} \cdot \rho_0} \right) = \frac{1}{\alpha_m} - \frac{\rho}{\alpha_m} \cdot \left(\frac{\epsilon_0}{\epsilon} \right)^{1/3}$$

$$\epsilon_0 = 0,34$$

$$\rho_0 = 320$$

$$\frac{P \cdot 0,34^{2/3}}{320 \cdot \epsilon^{2/3}} \quad \text{VS} \quad \left(\frac{320}{\epsilon} \right)^{0,33}$$

Το καλύτερο υλικό σύμφωνα με το διάγραμμα είναι το bamboo. Είναι ελαφρύ, άκαμπτο και με μικρό πάχος επιτυγχάνεται ηχοαπορρόφηση - ηχομόνωση. Διαπιστώθηκε ότι το bamboo υπάρχει στην αγορά σε διάφορα μεγέθη και πάχη, συμπεριλαμβανομένου και του 1cm που τέθηκε ως το ζητούμενο πάχος του πάνελ, αλλά και ότι μπορεί να κοπεί σε διαφορετικά σχήματα.

Το υλικό που επιλέχθηκε για τη βάση είναι ο χάλυβας (steel cast) με στόχο τη σταθερότητα της βάσης και την αποφυγή της ανατροπής της μονάδας από κάποιο ρεύμα αέρα.

Το υλικό που επιλέχθηκε για τους συνδέσμους είναι το stainless steel ferritic.

Ιδιότητες bamboo και ακουστική

Η αξιολόγηση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος του bamboo με τη μέθοδο του Life-Cycle Assessment, το οποίο είναι η μέθοδος αξιολόγησης ενός υλικού σε όλη την διάρκεια της ζωής του, από την εξαγωγή των πόρων μέχρι την παραγωγή, και από την παραγωγή μέχρι το τέλος της ζωής του ή την ανακύκλωση του, και σύμφωνα με την έρευνα των van der Lugt et al., (2015). έδειξε ότι όλα τα βιομηχανικά προϊόντα Bamboo, είναι περιβαλλοντικά ουδέτερα (CO2 Neutral) ή καλύτερα.

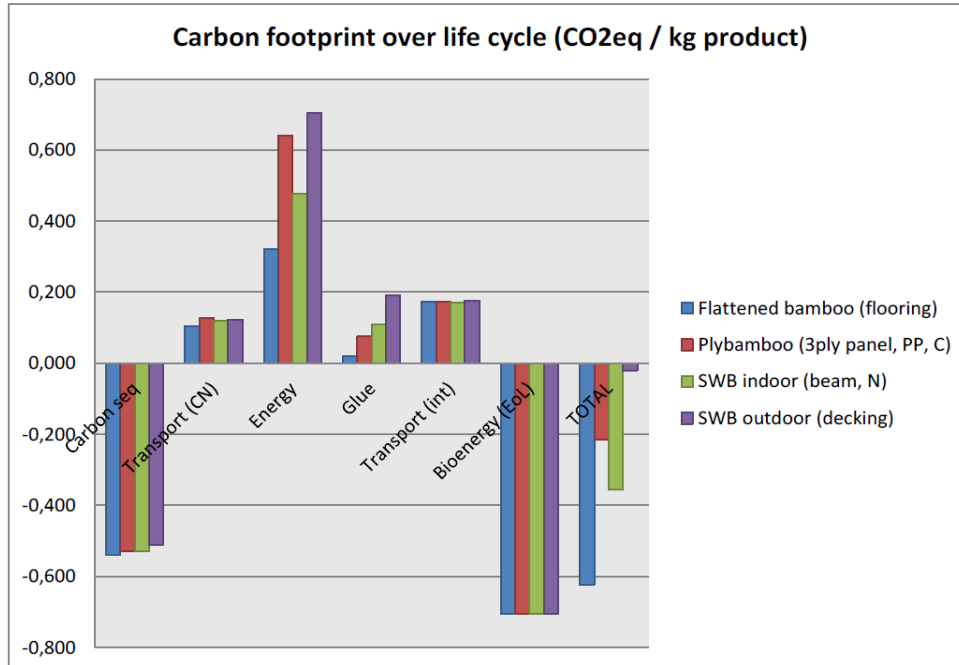


Figure 10: Carbon Footprint over Life Cycle (kgCO₂eq / kg product), for various industrial bamboo products based on different production technologies.

Το Βamboο εκτός από το θετικό του περιβαλλοντολογικό αποτύπωμα, καθώς φυτρώνει γρήγορα, δεν μολύνει το έδαφος και ακόμα και αν καεί δεν παράγει δηλητηριώδη αέρια, είναι και ένα υλικό με ηχοαπορροφητικές ιδιότητες. Η απόδοση του ηχοαπορροφητικού υλικού αξιολογείται από τον συντελεστή ηχοαπορρόφησης, ο οποίος ορίζεται ως η αναλογία μεταξύ της απορροφούμενης και της προσπίπτουσας ηχητικής ενέργειας. Σύμφωνα με τον Koizumi et al. (2002) το Βamboο ως υλικό έχει αντίστοιχες ακουστικές ιδιότητες με τον υαλοβάμβακα, οι ιδιότητες αυτές επηρεάζονται από το πάχος, την πυκνότητα και την διάμετρο των ινών Βamboο που είναι φτιαγμένο το υλικό. Επίσης έδειξε ότι έχει καλύτερες ακουστικές ιδιότητες από το κόντρα πλακέ.

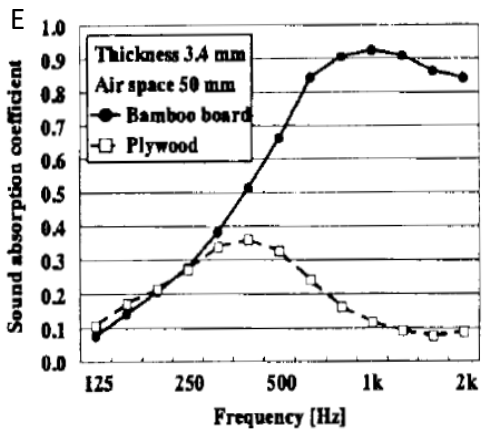
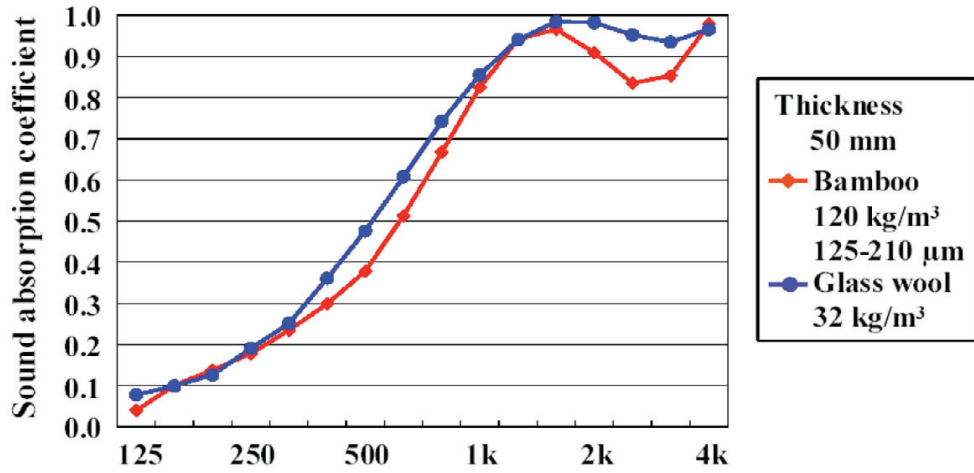


Figure 12: Comparison between bamboo fiberboard and plywood.

Κατασκευασιμότητα

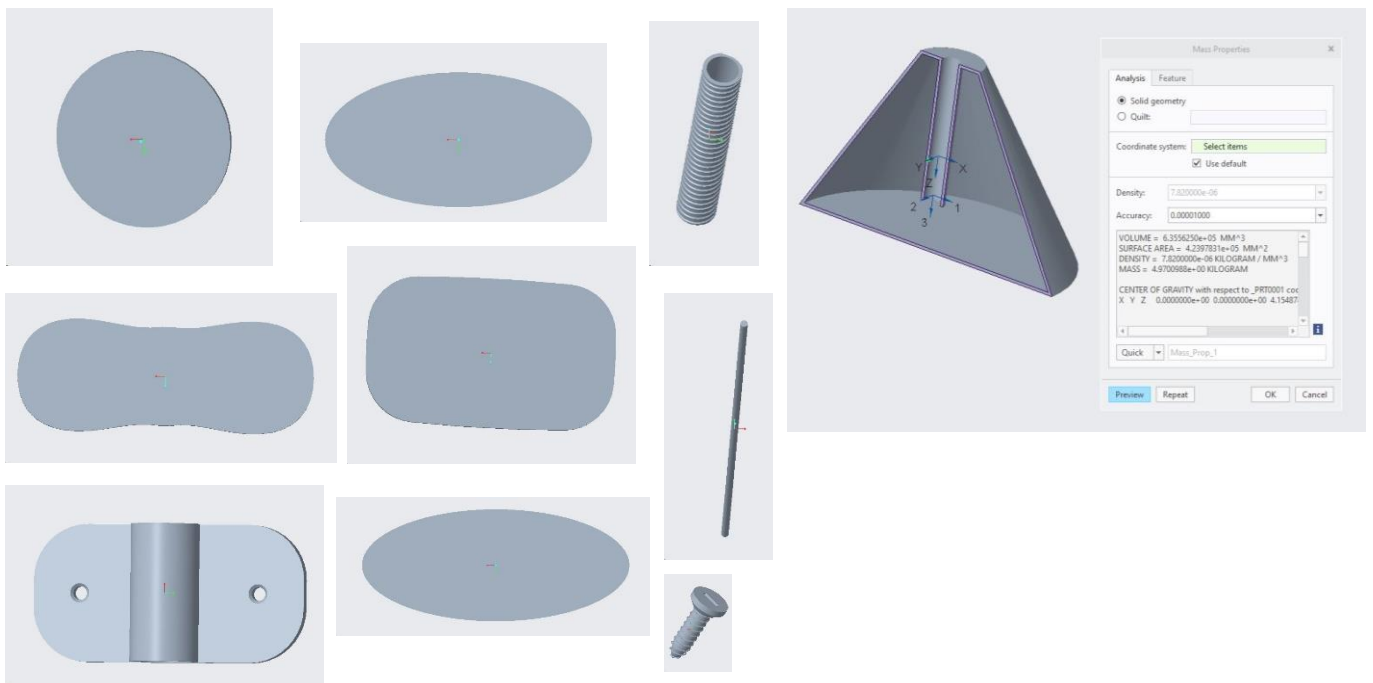
Όλες οι διατάξεις που περιέχουν **Bamboo** κατασκευάζονται με τη χρήση CNC.

Οι **μεταλλικές ενώσεις** δημιουργούνται από ένα κομμάτι το οποίο μπορεί να γίνει με χύτευση σε καλούπι. Η επιλογή της φρέζας δεν ενδείκνυται καθώς θα κόστιζε περισσότερο η κατεργασία του και θα χρειαζόταν να γίνει και δεύτερη κατεργασία για να δημιουργηθεί η κεντρική οπή.

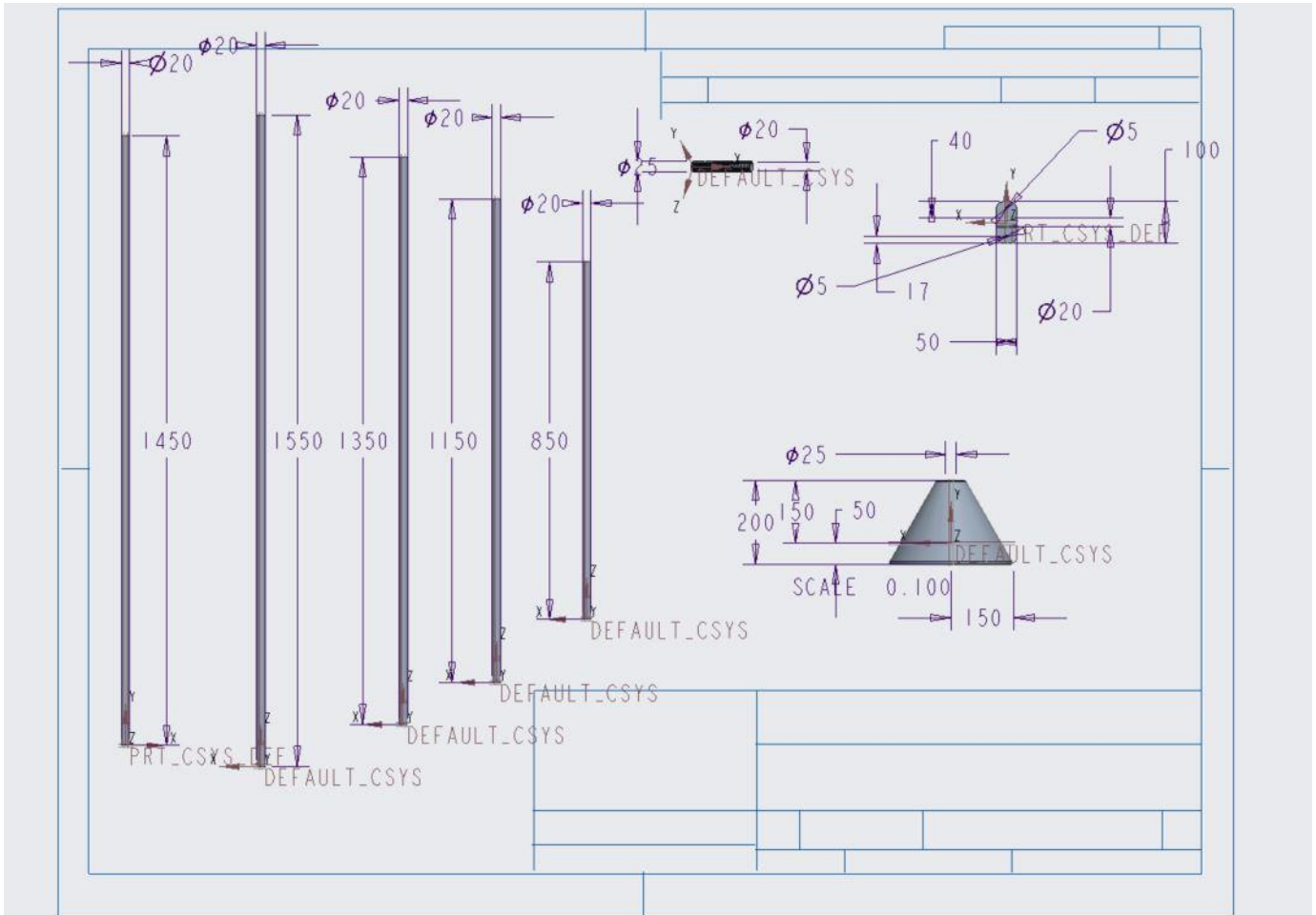
Οι **ράβδοι ένωσης** θα κατασκευαστούν σε τόρνο.

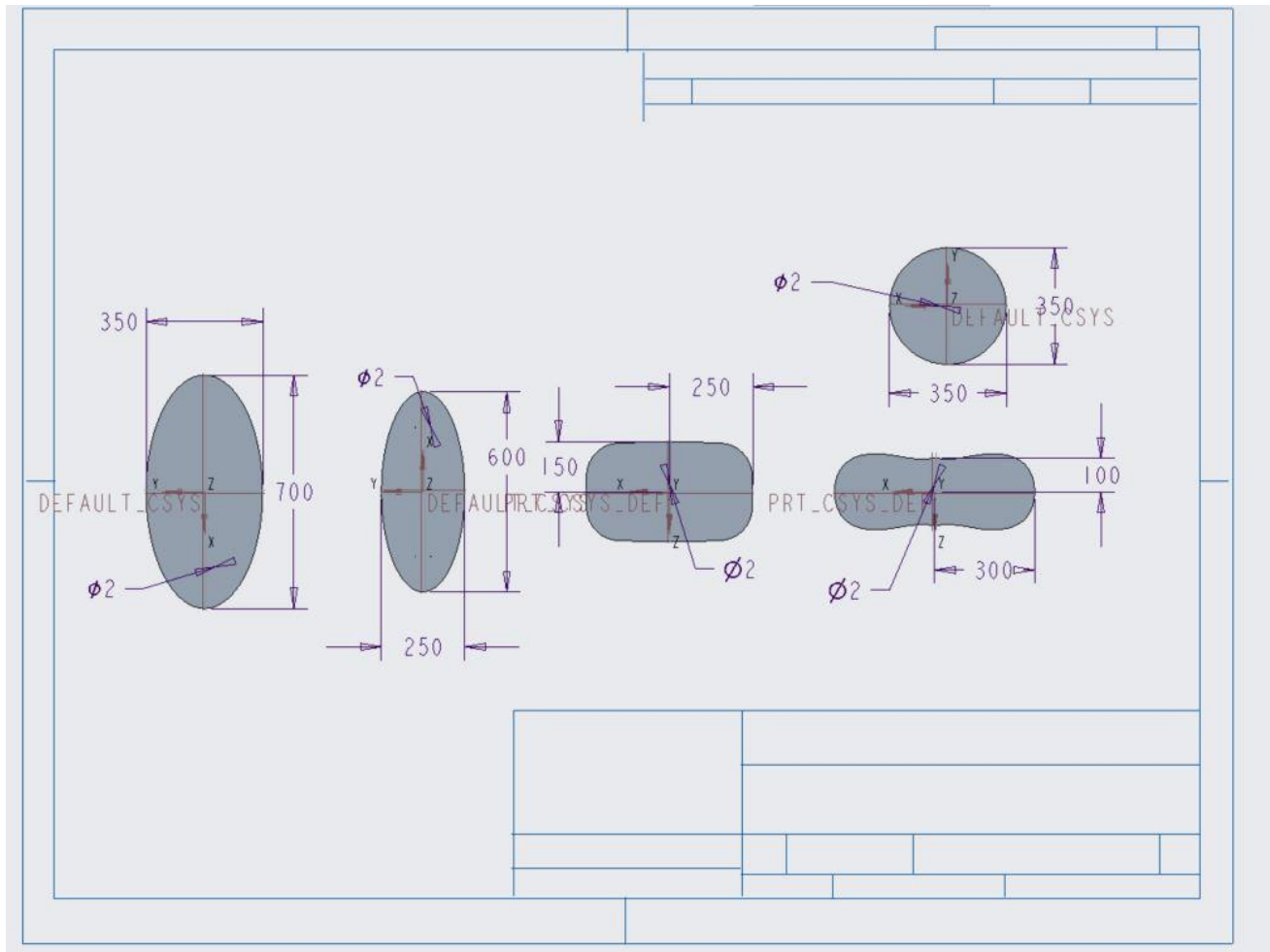
Η **βίδες** που θα χρησιμοποιηθούν θα δημιουργηθούν με χύτευση σε καλούπι.

Η μεταλλική **βάση** θα κατασκευαστεί με χύτευση σε καλούπι.



Διαστασιολόγηση και τεχνικά σχέδια





Συμπεράσματα

Η πανδημία του κορονοϊού επέφερε ριζικές αλλαγές στην καθημερινότητα του κόσμου. Το σπίτι αποτέλεσε χώρο διασκέδασης, κοινωνικοποίησης, άθλησης και εργασίας. Περνώντας αρκετό χρόνο σ' αυτό είχαμε την ευκαιρία να κατανοήσουμε ποιές είναι οι επιθυμητές αλλαγές αν συνεχίσουμε να ζούμε και να εργαζόμαστε κάτω υπό αυτές τις συνθήκες. Ενώ η τεχνολογία τρέχει με αλματώδεις ρυθμούς, τα σπίτια και τα διαμερίσματα έχουν σχεδιαστεί με διαφορετικά κριτήρια, προηγούμενων ετών. Ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού κατοικεί σε σπίτια που έχουν αυτά τα ζητήματα και πολλές φορές δεν μπορεί να επέμβει σ' αυτά, επειδή δεν είναι ιδιόκτητα ή το κόστος είναι μεγάλο. Για αυτούς τους λόγους ο καινοτόμος βιομηχανικός σχεδιασμός έρχεται να καλύψει αυτό το μεταβατικό στάδιο. Μία

από αυτές τις λύσεις περιγράφηκε σε αυτή τη διπλωματική εργασία. Το Forest είναι ένα ηχοαπορροφητικό διαχωριστικό χώρου, το οποίο είναι ευέλικτο και επεκτάσιμο, μπορεί να προσφέρει μια μεταβατική λύση ως προς τα ζητήματα αυτά.

Παράρτημα ερωτηματολογίου – συνεντεύξεων

Συνεντεύξεις

Όνομα: Νίκη

Ηλικία: 28 ετών

Επάγγελμα: Εργοθεραπεύτρια

-Με πόσα άτομα συγκατοικείτε;

-Με ένα άτομο.

-Πόσο συχνά εργάζεστε από απόσταση;

-Μία φορά την εβδομάδα.

-Σε ποιό χώρο του σπιτιού βρίσκεται το γραφείο σας;

-Στο σαλόνι.

-Αντιμετωπίσατε προβλήματα στην τηλεργασία κατά τη διάρκεια του lockdown;

-Ναι, πραγματοποιούσα συνεδρίες με ασθενείς μέσω zoom στο σαλόνι όπου εργαζόταν και ο σύντροφός μου. Ήταν πολύ δύσκολο για μένα γιατί στις συνεδρίες πρέπει να είμαι πολύ συγκεντρωμένη και να μην αποσπάται και η προσοχή του ασθενούς από το χώρο μου.

-Προχωρήσατε σε αλλαγές στο workstation σας κατά τη διάρκεια της πανδημίας;

-Δεν άλλαξα κάτι αλλά αγόρασα καλή κάμερα και ακουστικά για τις κλήσεις.

-Ποια είναι κυριότερα προβλήματα που αντιμετωπίζετε κατά τη διάρκεια της τηλεργασίας;

-Θόρυβος, ακαστασία που φαίνεται στην κλήση, απόσπαση προσοχής.

-Ποιοι ήχοι σας αποσπούν την προσοχή στην τηλεργασία; Προέρχονται από το εξωτερικό ή το εσωτερικό περιβάλλον;

-Κυρίως οι ομιλίες και η ηλεκτρική σκούπα.

-Πόσα τετραγωνικά μέτρα είναι το σπίτι που κατοικείτε;

-50τ.μ.

-Θα σας ενδιέφερε ένα προϊόν με ηχοαπορροφητικές ιδιότητες;

-Σίγουρα αν βοηθούσε, θα με ενδιέφερε.

Όνομα: Χρήστος

Ηλικία: 31 ετών

Επάγγελμα: Προγραμματιστής

-Με πόσα άτομα συγκατοικείτε;

-Με ένα άτομο.

-Πόσο συχνά εργάζεστε από απόσταση;

-Μία φορά την εβδομάδα.

-Σε ποιό χώρο του σπιτιού βρίσκεται το γραφείο σας;

-Στο υπνοδωμάτιο.

-Αντιμετωπίσατε προβλήματα στην τηλεργασία κατά τη διάρκεια του lockdown;

-Ναι, συγκατοικούσα με 3 άτομα τότε και δεν μπορούσα να συγκεντρωθώ.

-Προχωρήσατε σε αλλαγές στο workstation σας κατά τη διάρκεια της πανδημίας;

-Αγόρασα ακουστικά ακύρωσης θορύβου και καλύτερη κάμερα.

-Ποια είναι κυριότερα προβλήματα που αντιμετωπίζετε κατά τη διάρκεια της τηλεργασίας;

-Σίγουρα ο θόρυβος, το να φαίνεται ο προσωπικός μου χώρος και τα άτομα που υπάρχουν σ'αυτόν.

-Ποιοι ήχοι σας αποσπούν την προσοχή στην τηλεργασία; Προέρχονται από το εξωτερικό ή το εσωτερικό περιβάλλον;

-Κυρίως από το εσωτερικό περιβάλλον: φωνές, τηλεόραση, πλύσιμο πιάτων.

-Πόσα τετραγωνικά μέτρα είναι το σπίτι που κατοικείτε;

65τ.μ.

-Θα σας ενδιέφερε ένα προϊόν με ηχοαπορροφητικές ιδιότητες;

-Ναι, θα με ενδιέφερε.

Όνομα: Βαγγέλης

Ηλικία: 32 ετών

Επάγγελμα: Αρχιτέκτονας

-Με πόσα άτομα συγκατοικείτε;

-Με ένα άτομο.

-Πόσο συχνά εργάζεστε από απόσταση;

-Δύο φορές την εβδομάδα.

-Σε ποιό χώρο του σπιτιού βρίσκεται το γραφείο σας;

-Στο σαλόνι, είναι στούντιο και στον ίδιο χώρο βρίσκεται και η κουζίνα.

-Αντιμετωπίσατε προβλήματα στην τηλεργασία κατά τη διάρκεια του lockdown;

-Ναι, η σύντροφός μου και το κατοικίδιό μου, μου αποσπούσαν την προσοχή στις κλήσεις.

-Προχωρήσατε σε αλλαγές στο workstation σας κατά τη διάρκεια της πανδημίας;

-Αγόρασα δεύτερη οθόνη και ακουστικά.

-Ποια είναι κυριότερα προβλήματα που αντιμετωπίζετε κατά τη διάρκεια της τηλεργασίας;

-Ο θόρυβος, το ότι διακρίνεται όλο το σπίτι σχεδόν κάνοντας κλήση.

-Ποιοι ήχοι σας αποσπούν την προσοχή στην τηλεργασία; Προέρχονται από το εξωτερικό ή το εσωτερικό περιβάλλον;

-Από το εσωτερικό περιβάλλον: γαύγισμα σκύλου, παράλληλη κλήση, πιστολάκι.

-Πόσα τετραγωνικά μέτρα είναι το σπίτι που κατοικείτε;

-45τ.μ.

-Θα σας ενδιέφερε ένα προϊόν με ηχοαπορροφητικές ιδιότητες;

-Ναι, θα με ενδιέφερε.

Όνομα: Μιχάλης

Ηλικία: 32 ετών

Επάγγελμα: Data analyst

-Με πόσα άτομα συγκατοικείτε;

-Με τρία άτομα.

-Πόσο συχνά εργάζεστε από απόσταση;

-Full time.

-Σε ποιό χώρο του σπιτιού βρίσκεται το γραφείο σας;

-Στο σαλόνι.

-Αντιμετωπίσατε προβλήματα στην τηλεργασία κατά τη διάρκεια του lockdown;

-Ναι, δεν μπορούσα να συγκεντρωθώ λόγω της φασαρίας του σπιτιού.

-Προχωρήσατε σε αλλαγές στο workstation σας κατά τη διάρκεια της πανδημίας;

-Όχι δεν άλλαξα κάτι.

-Ποια είναι κυριότερα προβλήματα που αντιμετωπίζετε κατά τη διάρκεια της τηλεργασίας;

-Φασαρία, δεν μπορώ να κάνω εύκολα κλήση με ανοιχτή κάμερα λόγω συγκατοίκων.

-Ποιοι ήχοι σας αποσπούν την προσοχή στην τηλεργασία; Προέρχονται από το εξωτερικό ή το εσωτερικό περιβάλλον;

-Από το εσωτερικό περιβάλλον: ομιλία, μουσική.

-Πόσα τετραγωνικά μέτρα είναι το σπίτι που κατοικείτε;

-85τ.μ.

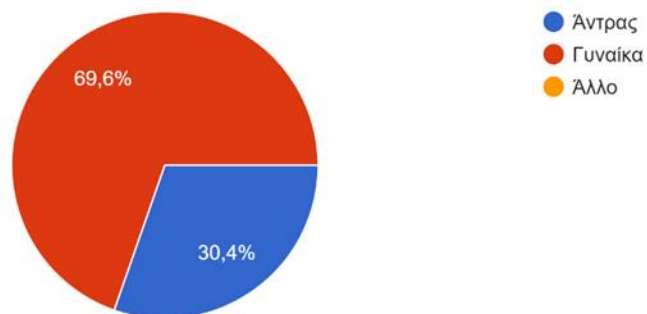
-Θα σας ενδιέφερε ένα προϊόν με ηχοαπορροφητικές ιδιότητες;

-Ναι, θα με ενδιέφερε.

Ερωτηματολόγιο

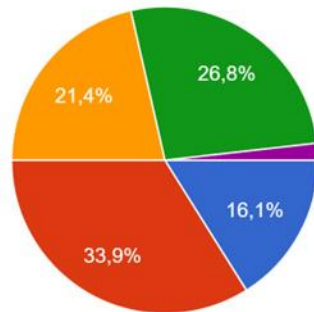
1. Φύλο

156 απαντήσεις



Ηλικία

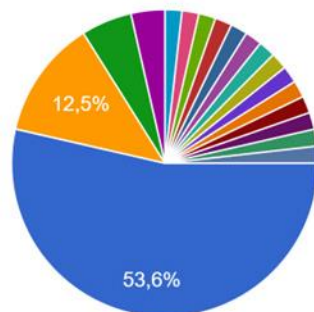
156 απαντήσεις



- 18 - 25
- 26 - 35
- 36 - 45
- 46 - 60
- 60+

Τόπος διαμονής

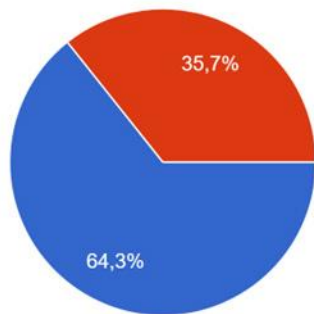
156 απαντήσεις



- Αθήνα
- Θεσσαλονικη
- ΣΑΜΟΣ
- Σάμος
- ΣΑΜΟ
- Συρος
- Παρος
- Ηράκλειο
- ▲ 1/3 ▼

Έργάζεστε ή έχετε εργαστεί από το σπίτι;

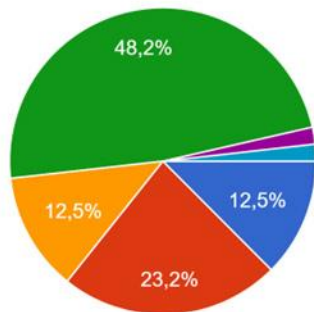
156 απαντήσεις



● Ναι
● Όχι

Αν ναι, πόσο συχνά;

156 απαντήσεις



● Εργάζομαι αποκλειστικά εξ αποστάσεως
● Μόνο σε έκτακτες καταστάσεις (πχ κακοκαιρία, φυσικές καταστροφές, πανδημία)
● 1-3 φορές το μήνα
● 1-3 φορές την εβδομάδα
● Σε καραντίνα
● Καθόλου

Ποιοί ήχοι σας αποσπούν την προσοχή κατά τη διάρκεια της εξ αποστάσεως εργασίας; (Ήχοι προερχόμενοι από το εσωτερικό περιβάλλον του σπιτιού)

Κύριες απαντήσεις:

1. Ομιλίες
2. Τηλεόραση
3. Τηλέφωνο
4. Οι ομιλίες των υπολοίπων μελών της οικογένειας
5. Φωνές παιδιού
6. Ηλεκτρική Σκούπα

7. Απορροφητήρας
8. Βιντεοκλήση κατά την τηλεργασία συγκατοίκου
9. Κατοικίδια
10. Ήχοι από κουζίνα (κυρίως πλύσιμο, τακτοποίηση)
11. Γυμναστική συγκατοίκου
12. Κουδούνι πόρτας / θυροτηλέφωνο

Πραγματοποιείτε calls / video calls με συνεργάτες σας; Αν ναι, αντιμετωπίζετε κάποιο πρόβλημα σε αυτά;

Κύριες απαντήσεις:

Πρέπει να είναι τακτοποιημένος ο χώρος που φαίνεται στην κάμερα

Μου αποσπούν την προσοχή ο/η σύζυγος, τα παιδιά, οι συγκατοικοι

Ο συνομιλητής μου ακούει και τον περιβάλλοντα χώρο μου

Δεν ακούω καθαρά το συνομιλητή μου

Προχωρήσατε σε αλλαγές στο workstation σας κατά τη διάρκεια της πανδημίας;

Κύριες απαντήσεις:

Ναι, επαγγελματική κάμερα και μικρόφωνο λογισμικό αποκοπής ήχων.

Αγορά εργονομικής καρέκλας.

Προσθήκη δεύτερου workstation.

Προσαρμογή υπολογιστή της εργασίας στο χώρο γραφείου.

Αγορά μεγαλύτερου γραφείου, αναδιάταξη του περιβάλλοντα χώρου.

Πώς λύνετε το πρόβλημα του θορύβου στον περιβάλλοντα χώρο;

Κύριες απαντήσεις:

Ενημερώνω να μην κάνουν θορυβο όσο μπορούν, κλεινω πορτες κλπ.

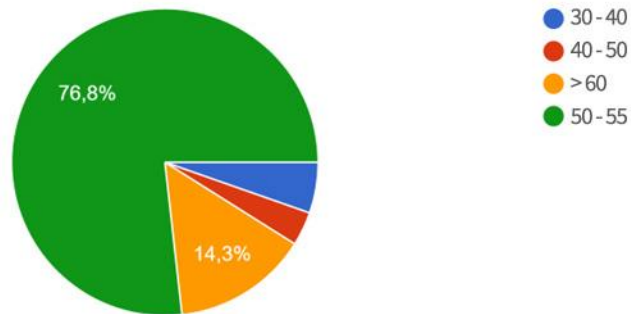
Χρησιμοποιώ ακουστικά ακύρωσης θορύβου (noise cancellation).

Ακούω δυνατά μουσική σε εξωτερικά ηχεία.

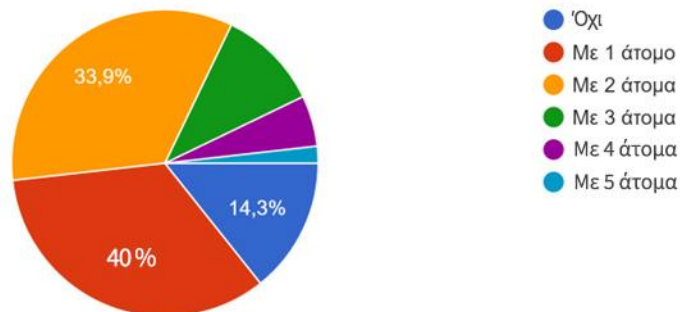
Ακούω λευκό θόρυβο (white noise).

Απομόνωση εντός του δωματίου-γραφείου.

Πόσα τετραγωνικά μέτρα είναι το σπίτι που κατοικείτε;
156 απαντήσεις

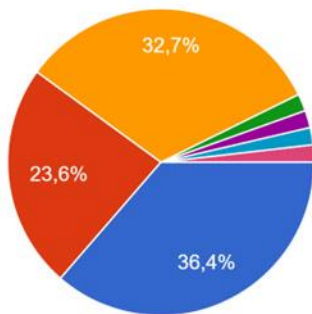


Συγκατοικείτε με άλλα άτομα;
156 απαντήσεις



Σε ποιά μέρος του σπιτιού βρίσκεται το γραφείο σας;

156 απαντήσεις



- Στο σαλόνι
- Στο υπνοδωμάτιο
- Κοινόχρηστος χώρος/χωλ
- Χρησιμοποιώ τον πάγκο της κουζίνας/στούντιο
- Καθιστικό
- Στην κουζίνα
- Διαθέτω δωμάτιο/γραφείο

Διαθέτετε γραφείο με ρυθμιζόμενο ύψος;

156 απαντήσεις



- Όχι

Ευρετήριο εικόνων

- Εικόνα 1 <https://www.theobserver.com/tracing-the-origins-of-hr/>
- Εικόνα 2 <https://www.morganlovell.co.uk/the-evolution-of-office-design>
- Εικόνα 3 <https://99percentinvisible.org/episode/reaction-offices-and-the-future-of-work/>
- Εικόνα 4 <https://k2space.co.uk/knowledge/history-of-office-design/>
- Εικόνα 5 <https://k2space.co.uk/knowledge/history-of-office-design/>
- Εικόνα 6 <https://www.ft.com/content/0441dd28-893f-11e5-9f8c-a8d619fa707c>
- Εικόνα 7 <https://www.visualcapitalist.com/how-people-and-companies-feel-about-working-remotely/>
- Εικόνα 8 <https://buffer.com/state-of-remote-work/2022>
- Εικόνα 9 <https://www.steelcase.com/resources/space-planning-ideas/tc9re4jj/>
- Εικόνα 10 <https://www.steelcase.com/resources/space-planning-ideas/tc9re4jj/>
- Εικόνα 11 <https://www.steelcase.com/resources/space-planning-ideas/cm3tj9au/>
- Εικόνα 12 <https://www.steelcase.com/resources/space-planning-ideas/hq2pu6np/>
- Εικόνα 13 <https://design-milk.com/our-editors-favorite-modern-design-trends-for-2022/>
- Εικόνα 14 <https://design-milk.com/our-editors-favorite-modern-design-trends-for-2022/>
- Εικόνα 15 <https://design-milk.com/our-editors-favorite-modern-design-trends-for-2022/>
- Εικόνα 16 <https://design-milk.com/our-editors-favorite-modern-design-trends-for-2022/>

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Bosnyak, D., Mahmoud, Wagenham, T., Gomez-Agustina, & Carballeira, A. (2021, January 11).

The Book of Acoustics : Making people happy at work. Vulkan.

Buffer | 2022 State Of Remote Work. (n.d.). Buffer: All-you-need Social Media Toolkit for Small Businesses. Retrieved October 7, 2022, from <https://buffer.com/state-of-remote-work/2022>

Courtney, E. (2022, May 17). *Remote Work Stats & Trends: Navigating Work From Home Jobs.*

FlexJobs Job Search Tips and Blog. Retrieved October 7, 2022, from

<https://www.flexjobs.com/blog/post/remote-work-statistics/>

The downsides of working from home. (n.d.). IWG Plc. Retrieved October 7, 2022, from

<https://work.iwgplc.com/MediaCentre/Article/downsides-of-working-from-home>

The Evolution of Office Design. (2021, August 6). Morgan Lovell. Retrieved October 6, 2022,

from <https://www.morganlovell.co.uk/the-evolution-of-office-design>

Jaume, & Coll. (2019). Music, Noise and Singing in Silence: Industrial Soundscape and Working

Experience in the Factory. The Case of Menorca. *Quadrivium-Revista Digital De Musicologia*, 10.

- Khair, F. A., Putra, A., Mohd Nor, M. J., Atiqah, N., & Selamat, M. (2014, June). Preliminary Study on Bamboo as Sound Absorber. *Applied Mechanics and Materials*, 554, 76–80. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amm.554.76>
- Myerson. (2013). The Evolution of Workspace Design: From the Machine to the Network. In Brooker & Weinthal (Eds.), *The handbook of interior architecture and design* (pp. 213–225). Bloomsbury Academic.
- Pheasant, S. (2002). *Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics And The Design Of Work: Anthropometry, Ergonomics And The Design Of Work*. Taylor & Francis.
- Schafer, R. M. (1993). *The Soundscape: Our Sonic Environment and the Tuning of the World*. Destiny Books.
- Taylor. (2007). *Αρχές Επιστημονικού Μάνατζμεντ*. Παπαζήσης.
- Think Hybrid: The Future Of The Workspace | IWG*. (n.d.). Retrieved October 7, 2022, from <https://www.iwgplc.com/en-gb/think-hybrid>
- Tseng, D. S. C. (2018, August 15). *Workplace Evolution: A Retrospective on Office Design from the Industrial Revolution to the Knowledge Economy*. Medium. Retrieved October 3, 2022, from <https://medium.com/@danshaoc/workplace-evolution-a-retrospective-on-office-design-from-the-industrial-revolution-to-the-7fdaaea408ae>