



ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΣΤΗΝ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΖΩΗΣ ΤΩΝ ΑΝΘΡΩΠΩΝ
ΕΞΕΤΑΖΟΝΤΑΣ ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΤΟΥ ΒΙΟΦΙΛΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ
ΣΕ ΜΑΘΗΤΕΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ-ΑΛΚΕΤΑΣ ΟΥΓΓΡΙΝΗΣ
ΕΠΙΤΡΟΠΗ: ΚΑΡΑΜΑΝΕΑ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ, ΜΑΝΔΑΛΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Στο σημείο αυτό θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον επιβλέποντα καθηγητή μας κ. Κωνσταντίνο-Αλκέτα Ουγγρίνη, που ήταν πάντα παρόν για να μας καθοδηγήσει, να μας συμβουλεύσει και να απαντήσει σε κάθε ερώτηση μας με κατανόηση, όχι μόνο κατά τη διάρκεια της εργασίας αυτής, αλλά και καθ' όλη την ακαδημαϊκή μας πορεία στο Πολυτεχνείο Κρήτης.

Τέλος θα ήταν παράλειψη να μην ευχαριστήσουμε τους δικούς μας ανθρώπους, τους γονείς, τα αδέρφια και τους φίλους που βοήθησαν ο καθένας με τον τρόπο του, προκειμένου να ολοκληρωθεί το μαθησιακό αυτό ταξίδι.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Από την προϊστορία μέχρι τους ιστορικούς χρόνους και από το μεσαίωνα μέχρι τις μέρες μας, πάντοτε ο άνθρωπος ζούσε σε συνέργεια με τη φύση. Παρ' ότι σε πολλές περιπτώσεις η φύση ήταν εχθρική, εντούτοις ουδέποτε ο άνθρωπος διέρρηξε αυτή τη σχέση, γνωρίζοντας πολύ καλά ότι το Φυσικό είχε να του προσφέρει πολλά ευεργετήματα. Έτσι ο ανθρώπινος πολιτισμός άλλοτε με συνέχειες και άλλοτε με τομές - τεχνολογικά επιτεύγματα, ακολούθησε αυτό το μοτίβο με συνέπεια.

Με την αρχή της βιομηχανικής επανάστασης όμως ανατέλλει ένα νέο επιστημονικό Παράδειγμα, που έμελλε να επηρεάσει τη ζωή του ανθρώπου σε πολλούς τομείς.

Το εργασιακό μοτίβο αλλάζει και η γεωγραφική κατανομή των κατοικιών ακολουθεί αυτή την αλλαγή, με αποτέλεσμα μεγάλες πληθυσμιακές συγκεντρώσεις σε αστικά κέντρα και όχι μόνο. Η αρχιτεκτονική καλείται να βρει άμεσες λύσεις διαβίωσης αυτών των πληθυσμών. Το μοναδικό κριτήριο ήταν η στέγαση (κατοικιών, εργασιακών χώρων, σχολείων κ.ά.) χωρίς να εξεταστούν οι επιμέρους παράμετροι μιας ποιοτικής ζωής. Όπως ήταν αναμενόμενο, αυτό το μοντέλο δεν ήταν δυνατόν να λειτουργήσει επιτυχώς.

Στη θεματική αυτή προσπαθούμε να κατανοήσουμε τα αίτια που οδήγησαν στο ελλειμματικό δομημένο περιβάλλον της εποχής μας, να βρούμε τα προβληματικά του στοιχεία και στον αντίποδα αυτών να αρθρώσουμε έναν διαφορετικό αρχιτεκτονικό λόγο, με έμφαση στη σχέση ανθρώπου φύσης. Ομάδα στόχος μια ευαίσθητη ηλικιακή κατηγορία πληθυσμού, οι μαθητές.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
2. Η ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΣΕ ΕΝΑ ΝΕΟ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΟ ΜΟΤΙΒΟ	
2.1 Προσεγγίζοντας το βιοφιλικό σχεδιασμό	3
2.2 Το πρόβλημα: «Σύγχρονος Αστικός Χώρος Και Βιομηχανοποίηση»	4
2.3 Επαναφορά του σχεδιασμού με γνώμονα τη φύση – δημιουργώντας ένα νέο αστικό σχεδιαστικό μοντέλο	6
2.4 Αναθεωρώντας την πραγματικότητα	6
2.5 Προς μία πιο φιλική αρχιτεκτονική	8
2.6 Ορίζοντας μια σχεδιαστική δομή	9
3. ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ	
3.1 Ο αντίκτυπος των βιοφιλικά διαμορφωμένων μαθησιακών χώρων στην επιτυχία των μαθητών	13
3.2 Γνωστική απόκριση	14
3.3 Σχεδιασμός βιοφιλικής τάξης	14
3.3.1 Θέα στη φύση	15
3.3.2 Βιομορφικά μοτίβα	17
3.3.3 Δυναμικός και διάχυτος φωτισμός	19
3.4 Παραδοσιακή αίθουσα διδασκαλίας – τάξη ελέγχου	21
3.5 Αξιοθλόγηση πειράματος	22
3.5.1 Έρευνα που εστιάζει στο μαθησιακό άγχος	22
3.5.2 Συνεντεύξεις μαθητών και εκπαιδευτικών	25
3.5.3 Μαθησιακά αποτελέσματα	25
3.6 Συμπεράσματα	26
4. ΕΠΕΜΒΑΣΗ ΣΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΣΧΟΛΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ	
4.1 Κύριοι στόχοι και αρχές σχεδιασμού	30
4.2 Παραδείγματα χρήσης βιοφιλικού σχεδιασμού σε σχολεία	
5. ΣΥΝΟΨΗ	33
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	35

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε αυτή την ερευνητική εργασία προσπαθούμε να κατανοήσουμε τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβανόμαστε τα κτήρια στα οποία ζούμε, δουλεύουμε, μαθαίνουμε και μένουμε και πως αυτά επηρεάζουν την ψυχολογία και τις αποδόσεις μας.

Εξετάζεται πιο συγκεκριμένα ` ως μέσο για τη δημιουργία χώρων πιο οικείων και προσιτών για τους κατοίκους και τους χρήστες τους.

Θα εξετάσουμε επίσης τους τρόπους με τους οποίους η εφαρμογή ενός σχεδιαστικού εργαλείου, όπως η βιοφιλία μπορεί να αναπτύξει και να εξελίξει χώρους εκπαίδευσης. Διότι, όταν αναφερόμαστε σε μια αρχιτεκτονική την οποία προβλέπεται να χρησιμοποιούν και να δέχονται τα ερεθίσματα της τα παιδιά, δεν μπορούμε να αφήνουμε εκτός εξίσωσης τις δικές τους ανάγκες και κλίμακα, το πώς εκείνα αντιλαμβάνονται και βιώνουν το περιβάλλον τους και τη σχέση αλληλεπίδρασης που αναπτύσσεται ανάμεσα στα παιδιά και τη φύση.

Η προσπάθεια επικεντρώνεται στο να γίνουν μικρές, κατά το δοκούν αλλαγές που μπορούν σχετικά εύκολα να εφαρμοστούν σε υφιστάμενους χώρους εκπαίδευσης, ώστε να πληρούν τις παραπάνω προϋποθέσεις, δίνοντας ερεθίσματα στα παιδιά ώστε να αποκτήσουν μια πιο υγιή σχέση με τη φύση και το περιβάλλον τους. Ο στόχος είναι να επιτευχθεί μία γενικότερη ευημερία των μαθητών και του εκπαιδευτικού και λοιπού προσωπικού που απασχολείται στο κτίριο, ώστε να σημειωθεί αύξηση της απόδοσης τους και καλύτερη σωματική και πνευματική υγεία, μέσω της σχέσης αλληλεπίδρασης με τη φύση.

Θα θέλαμε βέβαια να μπορούμε να μιλάμε για μία σχέση αμφίδρομης ωφέλειας για τους ανθρώπους αλλά και την ίδια τη φύση η οποία χρήζει προστασίας όσο ποτέ άλλοτε. Έτσι θα επεκτείνουμε την επανασχεδίαση του κτηρίου με τη χρήση βιοκλιματικών εργαλείων που θα το κάνουν πιο ενεργειακά προσοδοφόρο και φιλικό προς το περιβάλλον.

Αυτό που μας έδωσε την εφόρμηση να σταθούμε σε ένα τέτοιο θέμα, ήταν η προβληματική σχέση του σημερινού ανθρώπου με το χώρο, ξεκινώντας από εμάς, την πρώτη γενιά που έγινε γνωστή ως «Inside Generation» εξαιτίας του τρόπου με τον οποίο περνάμε τις ζωές μας. Ως επί το πλείστον στο εσωτερικό κτηρίων και χώρων που δεν έχουν επαρκή αερισμό ή φωτισμό, με ότι αρνητικό συνεπάγεται αυτό για την υγεία μας. Πόσο μάλλον όταν το πρόβλημα σχετίζεται με μία γενιά παιδιών η οποία δεν είχε την ευκαιρία να ζήσει σε μια άλλη εποχή, με έστω μια υποτυπώδη σχέση με τον περιβάλλοντα χώρο, λόγω της ραγδαίας ανάπτυξης των πόλεων και της τεχνολογίας.

Αναπολώντας τα δικά μας παιδικά χρόνια και το παιχνίδι σε γειτονιές, δε θα μπορούσε να μας αφήσει αδιάφορες η σημερινή αποξένωση των παιδιών από το αυθόρμητο παιχνίδι, ειδικά όταν κάτι τέτοιο συνδυάζεται με ένα πλήθος ερευνών που υποδεικνύει πως ακόμη και το παιχνίδι σε ένα φυσικό ανάγλυφο μπορεί να βοηθήσει τρομερά στην ανάπτυξη της ευφυΐας ενός παιδιού.



2 Η ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΜΕΤΑΒΑΣΗ ΣΕ ΕΝΑ ΝΕΟ

ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΟ ΜΟΤΙΒΟ

2.1 ΠΡΟΣΕΓΓΙΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΒΙΟΦΙΛΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ

Όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα, η γενιά μας είναι η πρώτη γενιά ανθρώπων που περνούν το 90% του χρόνου τους στο εσωτερικό των κτιρίων. Χωρίς αρκετό καθαρό αέρα ή επαρκές ηλιακό φως έχουμε πια σχεδόν συνηθίσει να ζούμε χωρίς αυτά. Όχι όμως και το σώμα μας.

Ο αντίκτυπος στην υγεία είναι τρομερός με τη δημιουργία καρδιακών και αναπνευστικών προβλημάτων σε μεγάλο μέρος του πληθυσμού, αλλά και ψυχική κατάρπτωση μιας που τα κτίρια μας οδηγεί και απομακρύνονται από την αίσθηση της ασφάλειας που προσφέρει στον άνθρωπο ένας χώρος που μιμείται επιτυχώς το φυσικό του περιβάλλον.

Προσπαθώντας να προσεγγίσουμε το ζήτημα της ενεργοποίησης ή μη των αισθήσεων και της επαφής με τη φύση στο εσωτερικό, κι όχι μόνο, των κτηρίων μας, προσπαθήσαμε να λάβουμε υπ' όψη τις ποικίλες απόψεις ερευνητών και φιλοσόφων επί του θέματος. Κάποιες θεωρίες που έχουν διατυπωθεί σε αυτή τη βάση αποτελούν ένα καλό έναυσμα για την εύρεση απαντήσεων στις ερωτήσεις που γεννά ο σύγχρονος τρόπος ζωής, ιδιαίτερα υπό το πρίσμα της αρχιτεκτονικής.

Στόχος της αρχιτεκτονικής σύμφωνα με τον Maurice Merleau Ponty (Γάλλος φαινομενολόγος) είναι: "να καταστήσει ορατό τον τρόπο με τον οποίο ο κόσμος μας "αγγίζει", ενώ ο Rasmussen Steen Eiler, (Δανός αρχιτέκτονας) που ασχολήθηκε σε βάθος με την εμπειρία της επαφής του ανθρώπου με το χώρο, είπε πως "το έργο του Αρχιτέκτονα είναι το να βάλει τάξη στη σχέση του ανθρώπου με το περιβάλλον". Οι σχεδιαστές της σύγχρονης εποχής άφησαν πίσω κάτι στην προσέγγιση του σχεδιασμού του οικιστικού περιβάλλοντος και αυτό είναι η σχέση με τη φύση. Αυτό βέβαια είναι ένα πρόβλημα που εύκολα παραγνωρίζεται στους γρήγορους ρυθμούς που ακολουθούν οι κάτοικοι των αστικών κέντρων.

Τι συμβαίνει όμως όταν έκτακτες συνθήκες, όπως αυτές που ανέκυψαν το 2020 με την εξάπλωση της πανδημίας, μας αναγκάζουν να περνάμε ακόμη περισσότερο χρόνο μέσα στα σπίτια μας; Πώς μπορούμε να παραμένουμε παραγωγικοί, όντας κλεισμένοι σε κουτιά μαζικής παραγωγής; Και πόσο παραπάνω θα αποξενωθούν από τη φύση τα παιδιά, πολλὰ από τα οποία δεν έζησαν ποτέ σε έναν κόσμο όπου η καθημερινότητα εμπεριείχε συνεχή ή έστω συχνή επαφή με τη φύση;

Εδώ εισάγεται μία έννοια που μπορεί να δώσει απαντήσεις στο μονόδρομο της μαζικής αρχιτεκτονικής. Ο «βιοφιλικός σχεδιασμός» αποτελεί ένα καινοτόμο και ιδιαίτερο τρόπο σχεδιασμού κτιρίων και εσωτερικών χώρων, σύμφωνα με τον οποίο οι αρχιτέκτονες προσπαθούν να μεταφέρουν τα οφέλη της επαφής με τη φύση στο εσωτερικό των κτιρίων. Αξιοποιώντας την έμφυτη βιολογική σχέση της ανθρωπότητας με τη φύση, ο βιοφιλικός σχεδιασμός είναι το εργαλείο που θέτει στο επίκεντρο τον

άνθρωπο ως βιολογικό οργανισμό και επιδιώκει τη δημιουργία χώρων και κτιρίων που ευνοούν την ευημερία των ανθρώπων που ζουν εργάζονται ή/και μαθαίνουν μέσα σε αυτά. Σύμφωνα με έρευνες των τελευταίων ετών τα οφέλη είναι πολλαπλά και πολυεπίπεδα: κοινωνικά, περιβαλλοντικά, οικονομικά.

2.2 ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ-ΣΥΓΧΡΟΝΟΣ ΑΣΤΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ

ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΟΠΟΙΗΣΗ

«Μόνο μια εσκεμμένη και συγκεκριμένη διαδικασία σχεδιασμού και ανάπτυξης, ιδιαίτερα των αστικών περιοχών μας, μπορεί να μας επαναφέρει σε έναν κόσμο που τροφοδοτεί και εμπλουτίζει το ανθρώπινο σώμα, μυαλό και πνεύμα μέσω της ευεργετικής επαφής με τον φυσικό κόσμο» [Kellert, 2012].

Η «Inside Generation» που αναφέραμε παραπάνω, ο άνθρωπος δηλαδή του σήμερα, περνά το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου του σε τεχνητά περιβάλλοντα και σε ανθρωπογενείς οικότοπους. Τα 4/5 των ανθρώπων στις ανεπτυγμένες χώρες διαμένουν ή / και εργάζονται σε αστικές περιοχές, πόλεις, τεχνητά περιβάλλοντα που αποδυναμώνουν την ευκαιρία σύνδεσης ανθρώπου-φύσης. Τα σύγχρονα αστικά περιβάλλοντα είναι γεμάτα με οικολογική και αισθητηριακή στέρηση, επικίνδυνες χημικές ουσίες και "διακοσμημένα" έντονα με τα τεχνολογικά μας επιτεύγματα και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την απώλεια της σχέσης ανθρώπου-φύσης. Κατά έναν ειρωνικό τρόπο, αυτά τα περιβάλλοντα θεωρούνται τυπικοί τόποι διαβίωσης και εργασίας, ως «φυσικοί βιότοποι» από το μεγαλύτερο μέρος της κοινωνίας [Kellert, 2012]. Και ως αποτέλεσμα της αύξησης του πληθυσμού στα αστικά κέντρα, το μη δομημένο περιβάλλον βρίσκεται συνεχώς υπό την απειλή να μετατραπεί σε επιχειρήσεις ή/και σε οικιστικές περιοχές.

Αυτό έχει επιφέρει τον περιορισμό των υπαίθριων χώρων που είναι απαραίτητοι για σωματική δραστηριότητα, αλληλεπίδραση με τη φύση και ψυχική αποκατάσταση [Stigsdotter, Ekholm, Schipperijn, Toftager, Kamper-Jørgensen, & Randrup, 2010]. Επιπλέον, η κατασκευή και ανάπτυξη τέτοιων αστικών περιβαλλόντων είναι υπεύθυνα για το «1/5 των ρύπων, το 1/4 των αποβλήτων, το 1/3 των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και σχεδόν το 40% της κατανάλωσης ορυκτών και υδάτινων πόρων» [Kellert, 2012,].

Αν και η ενσωμάτωση της φύσης στο δομημένο περιβάλλον επέστρεψε πρόσφατα ως ένα σχετικά διαδεδομένο και σύγχρονο πρότυπο σχεδιασμού, η συνύπαρξη του φυσικού περιβάλλοντος με το δομημένο υπήρχε από την πρώιμη ανθρώπινη ιστορία.

Για χιλιάδες χρόνια οι άνθρωποι ζούσαν σε κοινότητες και έχτιζαν τα σπίτια και τα κτίριά τους με τον τρόπο που το έκαναν και οι προγονοί τους και πάντα με βάση το σεβασμό στο περιβάλλον και τις ανάγκες τους. Το αποτέλεσμα ήταν αρμονικοί ανθρώπινοι οικισμοί και πληθυσμοί που κράτησαν την ενότητα τους στο πέρας των ετών» [Senosiain, 2003].

Το μεγαλύτερο μέρος της ανάπτυξής μας έχει επιτευχθεί μέσω της ανταπόκρισης της ανθρωπότητας σε στοιχεία όπως ο φυσικός φωτισμός και προσαρμοστικότητας σε διαφορετικά τοπία και αντίξοες καιρικές συνθήκες [Kellert, 2008]. Οι οικισμοί διαφόρων ιθαγενών όπως εκείνοι των Αζτέκων έχουν μελετηθεί ως απεικονίσεις ενός πρώιμου τοπιακού σχεδιασμού έντονα επηρεασμένου από τη φύση. Κάτι τέτοιο μπορούσε να επιτευχθεί μέσω της φυσικής ενοποίησης με τον περιβάλλοντα χώρο, με την ένταξη στοιχείων της πολιτιστικής κληρονομιάς του τόπου, καθώς και με τη χρήση υλικών που μπορούσε κανείς να συλλέξει από τη γύρω περιοχή [Kellert & Heerwagen, 2008].

Η κοινή αυτή «γλώσσα» στο σχεδιασμό και την αρχιτεκτονική ήταν ενστικτώδης σε πολλές κοινωνίες, πριν αυτή αντικατασταθεί από το πυκνοκατοικημένο αστικό περιβάλλον της σύγχρονης εποχής. Η ύπαρξη ενός τέτοιου κοινού τύπου στάθηκε δυνατή, λόγω της αποδεδειγμένης θετικής επίδρασης της φύσης στη συνολική ευεξία, σε σωματικό, συναισθηματικό και πνευματικό επίπεδο [Kellert, 2008].

Η προσέγγιση του σχεδιασμού με βάση τη φύση άρχισε να εξαφανίζεται από τα δομημένα αστικά περιβάλλοντα στη βιομηχανική εποχή, καθώς οι πόλεις έγιναν πιο πυκνοκατοικημένες. Οι σύγχρονες πόλεις μεταλλάχθηκαν για να καλύψουν τις ανάγκες της εκβιομηχάνισης και της τεχνολογικής εξέλιξης, μια προσέγγιση που είχε ως αποτέλεσμα η φύση να ενσωματώνεται ολοένα και λιγότερο στο δομημένο περιβάλλον. Τα κτίρια ήταν εξοπλισμένα με μη λειτουργικά παράθυρα, άρα και ελάχιστο εξαερισμό, που είχε ως συνέπεια οι εσωτερικοί χώροι του κτηρίου να είναι γεμάτοι με κακής ποιότητας αέρα και φυσικά πολύ λίγες ευκαιρίες να εκμεταλλευτεί κανείς το φως της ημέρας.

Η μοντέρνα αρχιτεκτονική εξέφρασε αυτή τη μεταβολή στο σχεδιασμό, με λιγότερο πλούσια διακοσμητικά στοιχεία και μεγαλύτερη κλίμακα κτηρίων και μονοπωλήθηκε από την τεχνολογική εξέλιξη.

Η αρχιτεκτονική, στα αστικά περιβάλλοντα άρχισε να απεικονίζει μια λιγότερο προσωπική σύνδεση με τον χρήστη και το φυσικό περιβάλλον δίνοντας μεγαλύτερη έμφαση σε χώρους κατασκευασμένους για εργασιακή χρήση και την αύξηση της παραγωγικότητας, παρά για να δώσει ευκαιρίες για ανθρώπινη αλληλεπίδραση και αλληλεπίδραση μέσω του τόπου και του πολιτισμού [Senosiain, 2003]. Πρόκειται για μία μετάβαση που άφησε τους ανθρώπους που ζούσαν και εργάζονταν σε πυκνοκατοικημένα αστικά περιβάλλοντα χωρίς φυσικά στοιχεία και υπαίθριους χώρους συγκέντρωσης. Οι πόλεις γέμισαν από τα «αφύσικα» μεγαλύτερα κτήρια, δρόμους και πεζοδρόμους, κατασκευασμένα σε μεγάλο ποσοστό από μπετόν.

2.3 ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΜΕ ΓΝΩΜΟΝΑ ΤΗ ΦΥΣΗ ΟΣ ΑΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ

Ο μοντερνισμός επηρέασε τις μεθόδους ανοικοδόμησης στα αστικά κέντρα, καθόρισε έναν νέο τρόπο ζωής, και στέρησε από τους ανθρώπους την ικανότητα να διαμορφώσουν το δικό τους περιβάλλον (Senosiain, 2003). Ως αποτέλεσμα, οι άνθρωποι υιοθέτησαν έναν νέο τρόπο διαβίωσης αντί να μετατρέψουν τους χώρους τους ώστε να εξυπηρετούν τις προσωπικές τους ανάγκες (Senosiain, 2003).

Ένας άλλος ερευνητής και υποστηρικτής αυτού του «πράσινου φαινομένου», ο Roger Ulrich, πραγματοποίησε ερευνητικές μελέτες σχετικά με την επίδραση της επαφής του ανθρώπου με τη φύση στα πλαίσια εγκαταστάσεων υγειονομικής περίθαλψης. Στα ευρήματά του δηλώνει, «εργαστηριακές και κλινικές μελέτες διαπίστωσαν ότι η θέα σε φυσικά τοπία μπορεί να επιφέρει μια σημαντική αποκατάσταση της υγείας σε λιγότερο από πέντε λεπτά όπως αποδεικνύεται από θετικές μεταβολές, για παράδειγμα, στην αρτηριακή πίεση, την καρδιακή δραστηριότητα, την υπερένταση που εκφράζεται μέσω κινήσεων των μυών και την έντονη εγκεφαλική δραστηριότητα» [όπως αναφέρεται στο Ulrich, 2002,]. Επιπρόσθετα, σύμφωνα με άλλη έρευνα ακόμη και εικόνες της φύσης και η εύκολη πρόσβαση σε κάποια μορφή βλάστηση δείχνουν αποτελέσματα ταχύτερης ανάρρωσης και μείωση της χορήγησης φαρμάκων (Kellert, 2012). Τα ευρήματα από αυτές τις μελέτες δείχνουν ότι η σχέση του ανθρώπου με τη φύση θα μπορούσε να αποδειχθεί αρκετά ευεργετική. Από τα φυσικά στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν στις μελέτες που αναφέρονται, τα φυτά, το νερό και φυσικά ο φωτισμός φαίνεται να είναι τα πιο αποτελεσματικά που θα μπορούσαν να ενσωματωθούν στα κτήρια μας προκειμένου να προωθηθεί μια σύνδεση με τα φυσικά.

2.4 ΑΝΑΘΕΩΡΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Σύμφωνα με πολλούς εκπαιδευτικούς και ερευνητές η έννοια της φύσης είναι αρκετά γενική και συγκεχυμένη για τη νέα γενιά. Πολλοί νέοι άνθρωποι δεν είναι σε θέση να αναγνωρίσουν ακόμη και τα πιο κοινά είδη χλωρίδας και πανίδας, παρά τον τεράστιο όγκο πληροφοριών που έχουν στη διάθεση τους σχετικά με αυτά, πράγμα που αποτελεί ένα ανησυχητικό δείγμα. Ο Ρίτσαρντ Λουβ στο βιβλίο του “το τελευταίο παιδί στο δάσος” αναπτύσσει τη θεωρία του γύρω από το αν τα παιδιά πλέον πάσχουν από μια “διαταραχή” ελλειμματικής επαφής με τη φύση.

Ανασταλτικό παράγοντα αποτελούν και οι ανησυχίες των σύγχρονων γονιών σχετικά με την ασφάλεια των παιδιών τους, με αποτέλεσμα να έχουν γίνει υπερπροστατευτικοί απέναντι σε αυτά, σε βαθμό που τα αποθαρρύνουν από το να έχουν μια υγιή σχέση με το περιβάλλον τους και γενικότερα με τη φύση.

Κάτι τέτοιο φυσικά φέρει όλη τα αρνητικά που αναφέραμε νωρίτερα για την ανθρώπινη υγεία, αλλά οδηγεί επίσης στη σταδιακή δημιουργία μιας γενιάς ενηλίκων πλήρως αποστασιοποιημένων από τη φύση, που θα αδιαφορούν για την προστασία και την αποκατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος που μας συντηρεί, ευαισθησίες που ένα παιδί θα μπορούσε να αναπτύξει μόνο μέσω της βιωματικής εμπειρίας. Όλες αυτές οι ανθρώπινες τάσεις κάνουν ξεκάθαρη την ανάγκη να επαναξιολογήσουμε τον τρόπο με τον οποίο σχεδιάζουμε και οργανώνουμε τις κοινωνίες και κατ' επέκταση τις πόλεις μας.

Η λύση σε όλους αυτούς τους προβληματισμούς είναι ο βιοφιλικός σχεδιασμός. Πρόκειται για το κοινωνικό κίνημα σχετικά με την έκφραση της έμφυτης ανθρώπινης σχέσης με τη φύση στα πλαίσια του δομημένου περιβάλλοντος, με πολλαπλά οφέλη. Μια έννοια πολύ νέα που έκανε την εμφάνισή της πριν περίπου 40 χρόνια και που βασίζεται στο πώς η χρήση στοιχείων της φύσης ή πολύπλοκα φυσικά μοτίβα, όπως η σπείρα για την επένδυση των τοίχων και των επίπλων αντί για λείες κενές επιφάνειες, είναι ευεργετικά για την ανθρώπινη υγεία. Επιστημονικά αποδεδειγμένα μάλιστα το νευρικό μας σύστημα αντιδρά σε όλα αυτά τα ερεθίσματα με πολλές περισσότερες αλληλεπιδράσεις μεταξύ των υποδοχέων του, δημιουργώντας μια ευχάριστη αίσθηση μέσω της συμμετοχής μας στο περιβάλλον μας με παραπάνω από μια αισθήσεις.

Εστιάζοντας στα ειδοποιά στοιχεία που ορίζουν το βιοφιλικό σχεδιασμό, τα κοινωνικά και περιβαλλοντικά οφέλη μπορούν να ερευνηθούν εκτενώς μέσω της σχετικής βιβλιογραφίας, προκειμένου να διαπιστώσουμε αν όντως τα οφέλη που έχει ο βιοφιλικός σχεδιασμός στην θεωρία παρατηρούνται και στην πράξη. Το να κατανοήσουμε τα πλεονεκτήματα του σχεδιασμού αυτού είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την δημιουργία γερών κινήτρων και θεμελίων αναφορικά με τη χρήση του.

Ένα βασικό ζήτημα που ανακύπτει από τη βιβλιογραφία σχετικά με το βιοφιλικό σχεδιασμό είναι πως, όπως αναφέραμε και νωρίτερα, οι σχεδιαστές της σύγχρονης εποχής έχασαν κάτι στην προσέγγιση του σχεδιασμού του οικιστικού περιβάλλοντος και αυτό είναι η σχέση με τη φύση (Heerwagen & Gregory, 2008). Η βιομηχανική και τεχνολογική πρόοδος προσέφεραν τα μέσα για τη μηχανοποίηση /τυποποίηση και την αποστείρωση των κτιρίων και του σχεδιασμού, καθώς επίσης μείωσαν κατ' αυτό τον τρόπο και τη δυνατότητα επιρροής της ανθρώπινης ψυχολογίας από τη φύση.

2.5 ΠΡΟΣ ΜΙΑ ΠΙΟ ΦΙΛΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

Αναγνωρίζοντας την έμφυτη σύνδεση που έχουν οι άνθρωποι με το φυσικό περιβάλλον, ο Γερμανός κοινωνικός ψυχολογικός Eric Fromm εισήγαγε τον όρο «Βιοφιλία» ως έναν ψυχολογικό καθοδηγητή έλξης προς όλα τα έμβια πράγματα [1964, 1973]. Συνεχίζοντας το έργο του Fromm, ο βιολόγος και καθηγητής του Πανεπιστημίου του Harvard Edward O. Wilson διέδωσε και ανέπτυξε την «Θεωρία Βιοφιλίας». Ο Wilson εξήγησε αυτή την θεωρία ως την «έμφυτη τάση να εστιάζουμε στην ζωή καθώς και στις σχετικές διαδικασίες αυτής» [1984]. Στο κείμενό του «Βιοφιλία», εξηγεί πως οι άνθρωποι είναι βιολογικά συνδεδεμένοι με τη φύση σωματικά, ψυχολογικά και πνευματικά. Περαιτέρω, περιέγραψε αυτή την βαθιά ταύτιση με την ζωή ως μία περίπλοκη διαδικασία σχετική με την πνευματική και την σωματική υγεία [Wilson, 1984]. Ο Loun υποθέτει πως «... σε μία εποχή διαρκών περιβαλλοντολογικών, οικονομικών και κοινωνικών αλλαγών, το μέλλον θα ανήκει στα άτομα, στις οικογένειες, στις επιχειρήσεις και στους πολιτικούς ηγέτες που θα έχουν αναπτύξει μία βαθύτερη κατανόηση προς τη φύση και που θα έχουν ισορροπήσει την εικονική πραγματικότητα με την αληθινή» [Loun, 2011]. Ακόμη θεωρεί πως η Αρχή της Φύσης στηρίζει την ενσωμάτωση της βιοφιλίας στο αστικό περιβάλλον, εξηγώντας πως τα μέρη όπου οι άνθρωποι ζουν, εργάζονται και αλληλοεπιδρούν, δεν πρέπει μόνο να εξοικονομούν τους φυσικούς πόρους για την λειτουργία τους, αλλά θα πρέπει να στοχεύουν στο πως θα αποκαταστήσουν και θα διατηρήσουν την ανθρώπινη ενέργεια. Ακόμη, υποστηρίζει πως η ενσωμάτωση του παρακάτω πίνακα θα προωθούσε αυτή την τάση διατήρησης ανθρώπινης ενέργειας.

Η θεωρία της βιοφιλίας βρίσκει αντίκρισμα σε ένα ολοένα και αυξανόμενο πλήθος εμπειρικών και θεωρητικών ερευνών, και οι θεμελιώδεις αρχές της συνεχίζουν να εξελλίσσονται. Διότι δεν πρόκειται για μία μοναδική προσέγγιση ως προς τη βιοφιλία, αλλά ένα σύμπλεγμα αλληλένδετων προθέσεων, ουσιαστικά ένα σύνολο από κανόνες που πηγάζει από τις ανθρώπινες συναισθηματικές αντιδράσεις που θα μπορούσαν να αναλυθούν ξεχωριστά για την βαθύτερη κατανόηση του θέματος [Wilson, 1984]. Στη βιβλιογραφία σχετικά με τη βιοφιλία συναντάμε διάφορες πτυχές ανθρώπινων αντιδράσεων σχετικά με τη φύση. Προσπαθώντας να αναλύσουμε τις αντιδράσεις αυτές, συμπεραίνουμε ότι η εξέλιξη του ανθρώπου είναι αλληλένδετη με το φυσικό του περιβάλλον προκειμένου να επιτευχθεί μια συνολική αίσθηση ευημερίας [Kellert, 1993].

2.6 ΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΜΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΔΟΜΗ

Το σχεδιαστικό πλαίσιο αναπτύχθηκε από τους Stephen και Rachel Kaplan το 1982 στο κείμενο τους Περιβάλλον και Αντίληψη: Λειτουργώντας σε έναν αβέβαιο κόσμο, σημειώνονται τέσσερα φυσικά στοιχεία που αποδεδειγμένα έλκουν την ανθρώπινη προτίμηση και τη θετική ανταπόκριση:

Συνοχή: η σύγκληση των ενδείξεων προς ένα κοινό περιβάλλον που δημιουργεί μια κατανοητή σύνθεση.

Αναγνωσιμότητα: το επίπεδο στο οποίο μπορεί ένα άτομο να κατανοήσει το "σκηνικό" και να ταξινομήσει τα επιμέρους στοιχεία του.

Ποδηλοκότητα: το πλήθος των διαφορετικών στοιχείων μέσα σε ένα χώρο, αριθμός που ποικίλει ανάλογα με το άτομο.

Μυστήριο: ο αριθμός των κρυμμένων πληροφοριών μέσα σε ένα χώρο ή το πλήθος εκείνων που χρίζουν επεξήγησης.

[Kaplan & Kaplan, 1982] [Locklear, 2012].

Το σχεδιαστικό αυτό πλαίσιο είναι σχετικό με το επαγγελματικό περιβάλλον που προτείνεται σε αυτήν την μελέτη, καθώς περιγράφει πτυχές του δομημένου περιβάλλοντος για τις οποίες υπάρχουν ενδείξεις πως δημιουργούν θετικές αντιδράσεις στους χρήστες. Και όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, σύμφωνα με τον Kellert [2012], η επιτυχία ενός περιβάλλοντος και η συμβολή του στη συνολική ευημερία του ατόμου εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ανταπόκριση των χρηστών.

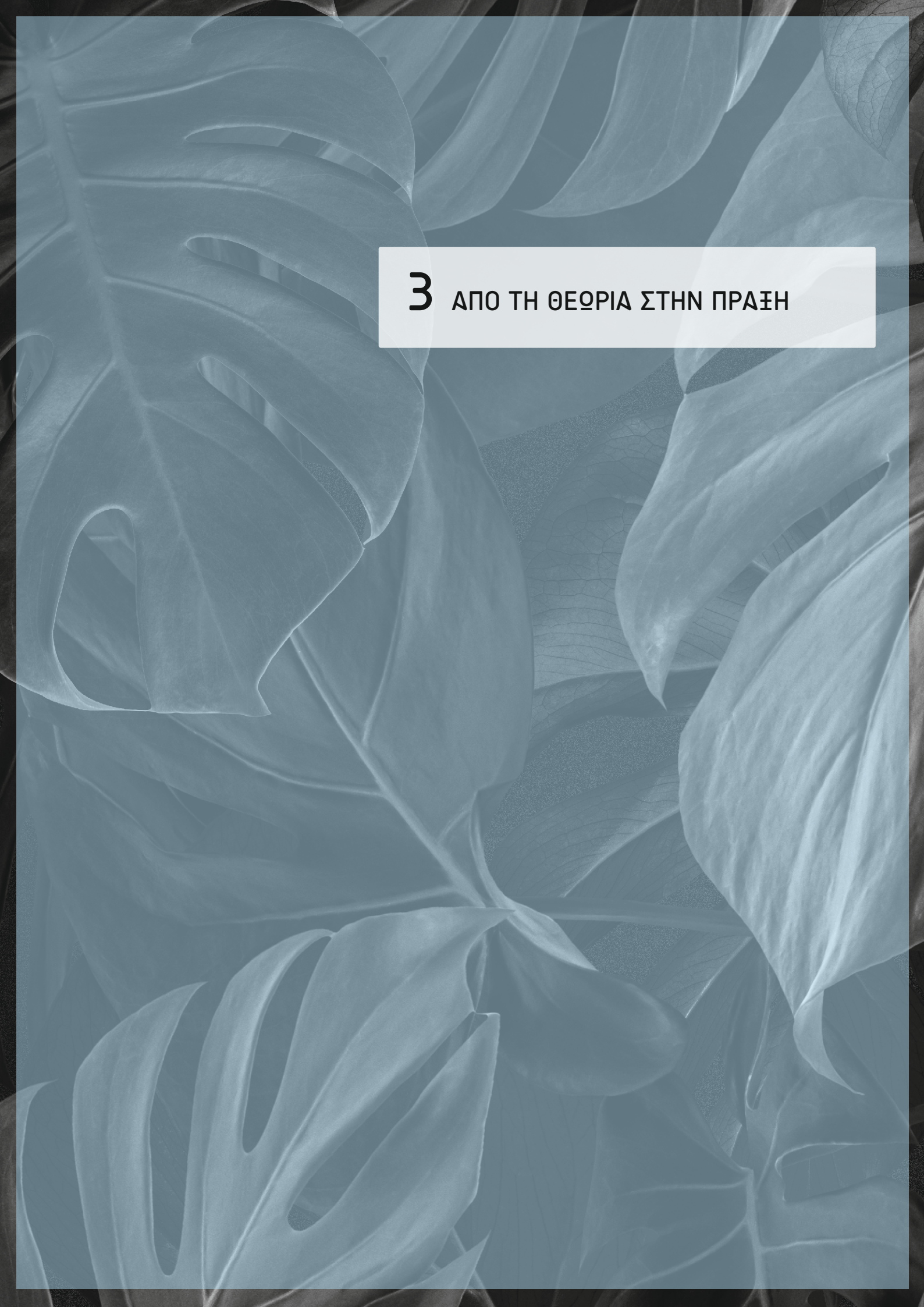
Βασικές αρχές του βιοφιλικού σχεδιασμού - Άμεση εμπειρία φύσης

Ο Stephen Kellert δημιούργησε ένα πλαίσιο για τις βασικές αρχές του βιοφιλικού σχεδιασμού. Η άμεση εμπειρία αναφέρεται σε απτή επαφή με φυσικά χαρακτηριστικά:

- **Φως:** Προσφέρει τη δυνατότητα προσανατολισμού και ρύθμισης του βιοϋολογικού μας ρολογιού. Βάση του ηλιακού φωτός παρέχετε επίσης άνεση. Το φως μπορεί να προκαλέσει φυσικά μοτίβα και σχήματα, κινήσεις και σκιές. Στο σχεδιασμό κάτι τέτοιο μπορεί να εφαρμοστεί με τη χρήση ανακλαστικών υλικών, φεγγιτών, γυαλιού και αίθριων.
- **Αέρας:** Ο αερισμός, η θερμοκρασία και η υγρασία γίνονται αισθητά μέσω του αέρα. Φυσικές συνθήκες αερισμού θερμοκρασίας και υγρασίας, μπορούν να επιτευχθούν με τη χρήση παραθύρων και άλλων παθητικών στρατηγικών. Οι ποικίλες τιμές κατά τη διάρκεια της ημέρας σε αυτά, όπως στο φυσικό περιβάλλον, είναι που παρέχουν άνεση και αντίστοιχα αύξηση της παραγωγικότητας του ανθρώπου.

- **Νερό:** Το νερό είναι ένα στοιχείο πολυαισθητηριακό και μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο σχεδιασμό των κτιρίων για να παρέχει κίνηση και ήχους, καθώς επίσης και για την ενεργοποίηση των αισθήσεων της αφής και της όρασης. Στο σχεδιασμό μπορεί να ενσωματωθεί μέσω υδάτινων σωμάτων, σιντριβανιών, υγροτόπων και ενυδρείων. Οι άνθρωποι βιολογικά, έχουν μία ισχυρή σύνδεση με το νερό και όταν συμπεριλαμβάνεται στο σχεδιασμό, αυτή η προσθήκη μπορεί να μειώσει το άγχος και να βελτιώσει την υγεία και την απόδοση.
- **Φυτά:** Η ύπαρξη βλάστησης στο εσωτερικό και το εξωτερικό των κτιρίων, μας φέρνει σε άμεση επαφή με τη φύση. Αναλογικά με τα οφέλη τους, τα φυτά θα έπρεπε να υπάρχουν στους χώρους μας σε αφθονία με τη χρήση ταρτσόκηπων, πράσινων τοίχων ή πλήθους φυτών σε γλάστρες.
- **Ζώα:** Παρόλο που αυτό είναι δυσκολότερο να επιτευχθεί, μπορεί να γίνει μέσω ενυδρείων, κήπων, με την τοποθέτηση ταϊστών για ζώα και την εγκατάσταση πράσινων στεγών-πρόσκληση πουλιών. Η αλληλεπίδραση αυτή βοηθά στη διανοητική διέγερση και την αίσθηση ευχαρίστησης.
- **Καιρός:** Οι καιρικές συνθήκες μπορούν να παρατηρηθούν απευθείας μέσω των παραθύρων και των μεταβατικών χώρων, αλλά μπορούν επίσης να προσομοιωθούν μέσω της χειραγώγησης του αέρα εντός του χώρου.
Στην αρχαιότητα, η δυνατότητα κάποιου να γνωρίζει και να κατανοεί τις καιρικές μεταβολές σήμαινε για τον άνθρωπο καλύτερη φυσική κατάσταση και περισσότερες πιθανότητες επιβίωσης, ενώ τώρα προωθεί την επίγνωση του περιβάλλοντος μας και την ψυχική διέγερση.
- **Φυσικά τοπία:** Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τη δημιουργία αυτοσυντηρούμενων οικοσυστημάτων μέσα στο δομημένο περιβάλλον. Δεδομένης της ανθρώπινης εξέλιξης και της ιστορίας, οι άνθρωποι τείνουν να απολαμβάνουν τοπία που θυμίζουν σαβάνα καθώς απεικονίζουν την ευρυχωρία και την αφθονία της φυσικής ζωής. Η επαφή με τέτοιου είδους τοπία μπορεί να γίνει μέσω της θέας ή άμεσων αλληλεπιδράσεων, όπως κήπων. Τέτοια τοπία τείνουν να αυξάνουν την ικανοποίηση των κατοίκων.

- **Φωτιά:** Αυτό το φυσικό στοιχείο, παρά την αυξημένη δυσκολία που συναντά κανείς προσπαθώντας να το συμπεριλάβει στο σχεδιασμό, όταν χρησιμοποιείται σωστά μπορεί να παρέχει χρώματα, ζεστασιά και κίνηση.
- **Έμμεση επαφή με τη φύση, με τη χρήση εικόνων, φυσικών μοτίβων κ.ά.**
- **Εικόνες με κέντρο τη φύση:** Με αποδεδειγμένα θετική διανοητική και συναισθηματική επίδραση, εικόνες της φύσης μπορούν να εγκατασταθούν σε ζωγραφικοί πίνακες, φωτογραφίες, γλυπτά, ταπετσαρίες τοίχου, βίντεο κλπ. [Πάλι «ψεύτικη φύση» όπως αυτή των ψηφιακών μέσων, με λίγο διαφορετική μορφή].
- **Φυσικά υλικά:** Οι άνθρωποι προτιμούν να έχουν γύρω τους φυσικά υλικά, που είναι γνωστό ότι μπορούν να προκαλέσουν διανοητική διέγερση. Τα φυσικά υλικά φέρουν πάνω τους το αποτύπωμα και την επίδραση του χρόνου, οι αλλαγές λοιπόν στην επιφάνεια τους προκαλούν συνειδητές ή ασυνείδητες αντιδράσεις στους κατοίκους. Για να επιτύχουμε ένα τέτοιο φυσικό εφέ χρησιμοποιούμε ξύλο ή πέτρα, ενώ για τη διακόσμηση μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε φυσικά υφάσματα, έπιπλα και δέρμα.
- **Φυσικά χρώματα:** Τα φυσικά χρώματα σε γήινους τόνους είναι αυτά που συναντά κανείς στη φύση και μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε τόνους του καφέ, του πρασίνου και του μπλε. Τα χρώματα λοιπόν θα πρέπει να μιμούνται αυτά της φύσης, ενώ φωτεινότερα χρώματα συστήνεται να χρησιμοποιούνται φειδωλά, αφού σύμφωνα με έρευνες, ακόμη και το κόκκινο χρώμα στα άνθη κάποιων λουλουδιών βρέθηκε να είναι κουραστικό ενώ αποσπά και την προσοχή των κατοίκων.
- **Προσομοιώσεις φυσικού φωτισμού και αερισμού:** Σε περιπτώσεις που δεν είναι δυνατόν να επιτευχθούν φυσικές μορφές αερισμού και φωτισμού, μπορούμε να έχουμε παρόμοια αποτελέσματα με τη χρήση συστημάτων εσωτερικού φωτισμού και μηχανικού αερισμού τα οποία μιμούνται τα φυσικά αυτά χαρακτηριστικά. Οι σχεδιαστές μπορούν να το κάνουν αυτό μέσω αλλαγών στην ένταση του φωτισμού, μέσω διαφορετικών τύπων φωτισμού, ανακλαστικών μέσων και φυσικών γεωμετρικών σχημάτων μέσα από τα οποία το φωτιστικό μπορεί να λάμψει. Η φυσική ροή αέρα μπορεί να μιμηθεί μέσω ήπιων αλλαγών στη θερμοκρασία, την υγρασία και την ταχύτητα του αέρα.



3 ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ

3.1 Ο ΑΝΤΙΚΤΥΠΟΣ ΤΩΝ ΒΙΟΦΙΛΙΚΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΧΩΡΩΝ ΣΤΗΝ ΕΠΙΤΥΧΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ

Οι έρευνες που έχουν ασχοληθεί σε βάθος με τον αντίκτυπο του βιοφιλικού σχεδιασμού στους μαθησιακούς χώρους και στα μαθησιακά αποτελέσματα, είναι δυστυχώς λιγοστές. Ωστόσο, πολλές μελέτες αναφέρονται σε θετικούς συσχετισμούς μεταξύ της βιοφιλίας, της βελτιωμένης γνωστικής λειτουργίας και της ψυσιολογικής απόκρισης σε περιβάλλοντα υγειονομικής περίθαλψης, εργασίας και φιλοξενίας όταν ο βιοφιλικός σχεδιασμός εφαρμόζεται σε αυτούς τους χώρους. Σπάνια όμως υιοθετείται σε χώρους μάθησης και δουλεύοντας προς αυτή τη κατεύθυνση ελπίζουμε να το αλλιάξουμε.

Σε ένα δημόσιο σχολείο, Green Street Academy, στη Δυτική Βαλτιμόρη έγινε ένα πείραμα με σκοπό να εξεταστεί σε ποιο βαθμό ο σχεδιασμός των χώρων μάθησης, ενισχυμένος με βιοφιλικά μοτίβα, συμβάλλει στη μείωση του άγχους των μαθητών. Ο Jim Determan, επικεφαλής αρχιτέκτονας του Craig Gaulden Davis, συγκέντρωσε μία ομάδα που περιλάμβανε έναν νευροεπιστήμονα, έναν κοινωνικό λειτουργό δημόσιας υγείας, έναν καθηγητή αρχιτεκτονικής και σε συνεργασία με σύμβουλους κατασκευής πράσινων κτιρίων προχώρησαν στον επανασχεδιασμό της τάξης Μαθηματικών στη μέση βαθμίδα εκπαίδευσης, το γυμνάσιο.

Η μελέτη παρουσιάζει τα ευρήματα των δεδομένων που συλλέχτηκαν από τη βιοφιλική τάξη και μια τυπική τάξη, όπου ο φυσικός σχεδιασμός κάθε χώρου ποικίλει. Από τη μια είναι μια παραδοσιακή τάξη, ενώ από την άλλη η βιοφιλική τάξη που είναι εμπλουτισμένη με θέα στη φύση, διάχυτο ηλιακό φως και βιομορφολογικά μοτίβα. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν παρακολουθώντας τον HRV των μαθητών [μεταβολή του καρδιακού ρυθμού] ως μέτρο του στρες, συγκρίνοντας την ακαδημαϊκή απόδοση των μαθητών, τις έρευνες που έκαναν με ερωτηματολόγια στους μαθητές και τις συνεντεύξεις μαθητών και εκπαιδευτών.

Η προσέγγισή του πειράματος βασίστηκε στην τρέχουσα θεωρία της νευροεπιστήμης. Οι γραμμές με επαναλαμβανόμενες κοντυλιές σε γραμμικό, καμπυλόγραμμο και ακτινικό μοτίβο επεξεργάζονται εύκολα από τον εγκέφαλο. Αυτά τα μοτίβα βρίσκονται σε όλη τη φύση. Μερικά παραδείγματα είναι οι διακλαδώσεις ενός φύλλου, τα κλαδιά ενός δέντρου, τα κύματα του ωκεανού.

Ως εκ τούτου, με βάση τη βιβλιογραφία της βιοφιλίας και της νευροεπιστήμης υποθέτουμε ότι ο βιοφιλικός σχεδιασμός θα συμβάλει στη μείωση του στρες των μαθητών και στα βελτιωμένα μαθησιακά αποτελέσματα.

3.2 ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΑΠΟΚΡΙΣΗ

Μεγάλο μέρος της έρευνας για τη βιοφιλία έχει επικεντρωθεί στη μείωση του στρες όπως μετράται μέσω του καρδιακού ρυθμού, της αρτηριακής πίεσης, των επιπέδων κορτιζόλης και της ψυχολογικής απόκρισης. Ένα άλλο τμήμα της έρευνας επικεντρώθηκε στη γνωστική απόκριση. Από το 1800 είχε θεωρηθεί ότι ο εγκέφαλος λειτουργεί διαφορετικά ενώ βιώνει τη φύση (Olmsted, 1865). Θεωρήθηκε ότι όταν βρίσκεται στη φύση, ο εγκέφαλος λειτουργεί σε επίπεδο «απαλής γοντείας». Αυτό έγινε τελικά η βάση για τη θεωρία Αποκατάστασης Προσοχής (ART), (Karlan & Karlan, 1989, Karlan, 1995) που υποστήριξε ότι τμήματα του προμετωπιαίου φλοιού ηρεμούν ενώ βιώνουν τη φύση. Μετά από αυτήν την ψυχική παύση έχουμε καλύτερη γνωστική ικανότητα. Υπάρχουν επίσης ενδείξεις ότι η παρουσία της φύσης μπορεί να βοηθήσει το ρυθμό της γνωστικής ανάπτυξης μεταξύ των παιδιών σχολικής ηλικίας.

Μελέτη 2.593 παιδιών στο σχολικό σύστημα της Ισπανίας στη Βαρκελώνη διαπίστωσε ότι, πέρα από τα δημογραφικά στοιχεία, τα παιδιά σε σχολεία με περισσότερα δέντρα στην αυλή είχαν αυξημένο ρυθμό γνωστικής ανάπτυξης κατά τη διάρκεια ενός έτους που διήρκησε η έρευνα (Dadvand et κ.λπ., 2015). Στην πραγματικότητα, τα αποτελέσματα των βιοφιλικών εμπειριών δεν είναι απλώς μείωση του άγχους ή γνωστικές επιπτώσεις, αλλά συχνά συνδυασμός και των δύο.

3.3 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΒΙΟΦΙΛΙΚΗΣ ΤΑΞΗΣ

Η αίθουσα Μαθηματικών της 6ης τάξης που δίδαξε η κα Heather Bobbitt επιλέχθηκε ως βιοφιλική τάξη. Ζητήθηκε από την δασκάλα να αφαιρέσει τα περιττά διδακτικά βοηθήματα από τους τοίχους της αιθουσας για να δώσει στους μαθητές κάποια οπτική ανακούφιση. Επιλέχθηκαν τρεις αρχές βιοφιλικού σχεδιασμού για την ενίσχυση του δωματίου.

- Θέα στη Φύση
- Δυναμικός και διάχυτος φωτισμός
- Βιομορφικά μοτίβα σε δισδιάστατη και τρισδιάστατη απεικόνιση

3.3.1 ΘΕΑ ΣΤΗ ΦΥΣΗ

Έξω από τα παράθυρα της βιοφιλικής αίθουσας φυτεύτηκε μια ποικιλία από αειθαλή και φυλλοβόλα φυτά. Έχει διαπιστωθεί ότι η θέα στη φύση μειώνει τον καρδιακό ρυθμό και την αρτηριακή πίεση [Brown, Barton & Gladwell, 2013; Tsunetsugu & Miyazaki, 2005; van den Berg, Hartig & Staats, 2007] και βελτιώνει την ικανότητα συγκέντρωσης [Biederman & Vessel, 2006] και την γενική ευτυχία [Barton & Pretty, 2010]. Προτιμήθηκαν φυτά που ανθίζουν και διατηρούν τα φύλλα τους το χειμώνα. Η άνθηση τους θα προσελκύσει πουλιά, πεταλούδες και έντομα.

Οι μαθητές πιθανόν να κάνουν ένα διάλειμμα από την συγκέντρωση τους στο μάθημα για να κοιτάξουν έξω. Αυτό το σύντομο διάλειμμα φαίνεται να αποκαθιστά την προσοχή και να επιτρέπει στον μαθητή να μάθει και να θυμάται περισσότερο περιεχόμενο του μαθήματος [Windhager et al., 2011].



Εικόνα 1: Έκταση πρασίνου στο πίσω μέρος του σχολείου. [Φωτογραφία του Patrick Ross Photography]

Το κοτέτσι, το θερμοκήπιο, οι μηλιές και ο νέος βιοφιλικός κήπος θα χρησιμεύσουν ως μέρος του προγράμματος αστικής γεωργίας του σχολείου και θα προσφέρουν ένα χώρο για τους μαθητές και το προσωπικό να συνδεθούν με τη φύση.



Εικόνα 2,3: Οι μαθητές προθυμοποιήθηκαν να λάβουν μέρος στη φύτευση του βιοφιλικού κήπου. [Φωτογραφίες του Patrick Ross Photography]



Εικόνα 4: Ο κήπος που φυτεύτηκε έξω από την βιοφιλική τάξη. [Φωτογραφία από τον Patrick Ross Photography]

3.3.2 ΒΙΟΜΟΡΦΙΚΑ ΜΟΤΙΒΑ

Σχέδια εμπνευσμένα από τη φύση βρίσκονται σε διάφορες επιφάνειες της τάξης. Μία ταπετσαρία τοίχου σχεδιάστηκε από τους Dr. Tom Albright, νευροεπιστήμονα [Salk Institute] και της Sara Balderi, καλλιτέχνη [Designtex], ενώ μια σειρά από τρισδιάστατα πλακάκια οροφής που αποτελούνται από κάθετα επίπεδα λαξευμένα σε σχήμα κύματος κοσμούν την οροφή.

Ο γραφικός σχεδιασμός ευθυγραμμίζεται με τη θεωρία του Δρ. Albright σχετικά με τα μοτίβα της φύσης που γίνονται εύκολα αντιληπτά από το οπτικό σύστημα του εγκεφάλου, μια ικανότητα που αναπτύχθηκε μέσω της εξελικτικής μας πορείας.



Εικόνα 5: Βιομορφικά μοτίβα στην βιοφιλική αίθουσα του πειράματος.

Στην παραπάνω εικόνα βλέπουμε την ταπετσαρία που σχεδιάστηκε ειδικά για την βιοφιλική τάξη και το τρισδιάστατο βιομορφικό σχέδιο στο ταβάνι.

Η ομάδα επέλεξε ένα χαλί ονόματι Prairie Grass, που θυμίζει την όψη ψηλού γρασιδιού σε λιβάδι.



Εικόνα 6: Βιομορφικά μοτίβα. Το χαλί που επιλέχθηκε για την βιοφιλική τάξη. [Φωτογραφία από τον Patrick Ross Photography]



Εικόνα 7,8 & 9: Τα χαλιά με μοτίβα Flor Biscayne Breeze, Through the Wildflowers και Palm Reader αντίστοιχα δίνουν παρόμοια ατμόσφαιρα.

3.3.3 ΔΥΝΑΜΙΚΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΥΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

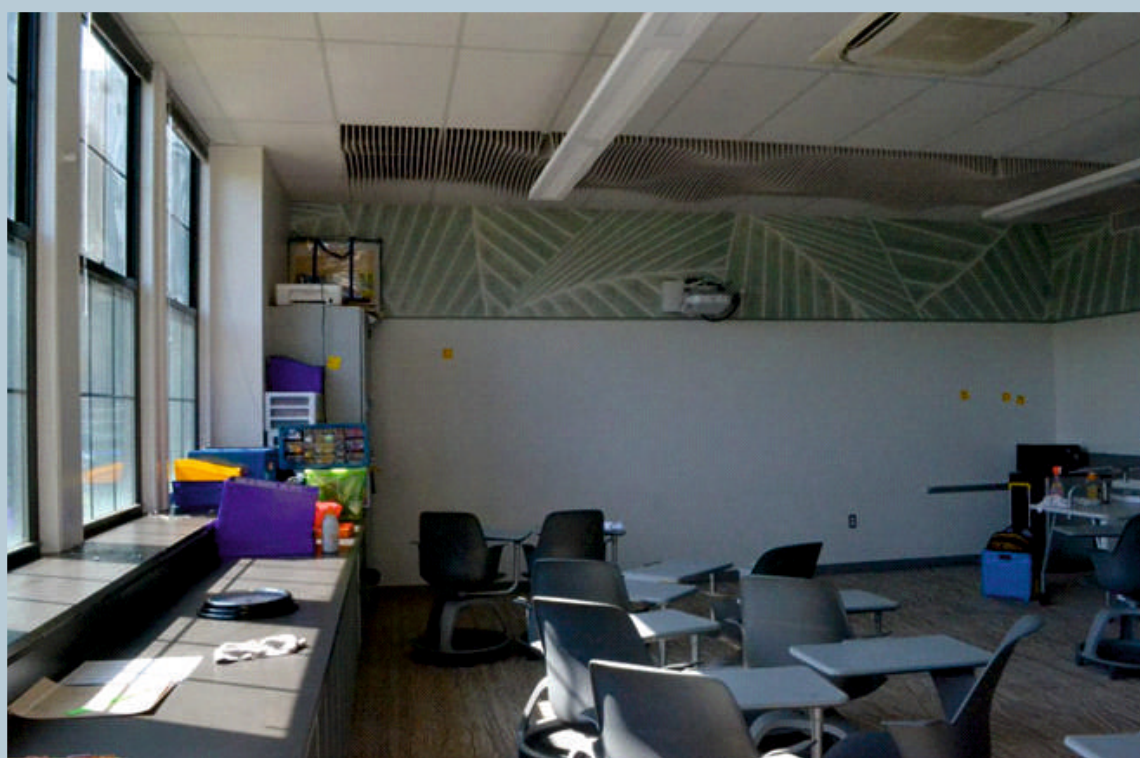
Οι αδιαφανείς περσίδες της τάξης αντικαταστάθηκαν με στόρια , διάτρητα, ημιδιαφανή, με αποχρώσεις που παριστάνουν την σκιά ενός δέντρου. Συχνά οι δάσκαλοι χαμηλώνουν τα στόρια για να σκοτεινιάσουν το δωμάτιο για προβολή και μετά ξεχνάνε να τα σηκώσουν. Αυτό μειώνει την ικανότητα των μαθητών να βελτιώσουν τη μαθησιακή τους απόδοση [Heschong, 1999]. Με την χρήση των προτεινόμενων στοριών οι διαβαθμίσεις της σκιάς αυξάνονται και μειώνονται αυτόματα με βάση το επίπεδο του ηλιακού φωτός στο παράθυρο. Χρησιμοποιώντας τα προτεινόμενα στόρια ακόμη και όταν εκείνα είναι εντελώς κατεβασμένα, εξακολουθεί να υπάρχει επαρκής φωτισμός στην αίθουσα καθώς και ένα έξτρα παιχνίδισμα με τις σκιές των δέντρων που βρίσκονται τυπωμένες πάνω στο ύφασμα τους. Ο δυναμικός και διάχυτος φωτισμός έχει συσχετιστεί με θετικές επιπτώσεις στη λειτουργία του κιρκάδιου ρυθμού [Beckett & Roden, 2009; Figueiro, Brons, Plitnick et al., 2011] και την αυξημένη οπτική άνεση [Elyezadi, 2012; Kim & Kim, 2007].



Εικόνα 10: Δυναμικός και διάχυτος φωτισμός. Στην εικόνα φαίνονται τα ημιδιαφανή στόρια που έχουν εκτυπωμένες τις σκιές δέντρων.



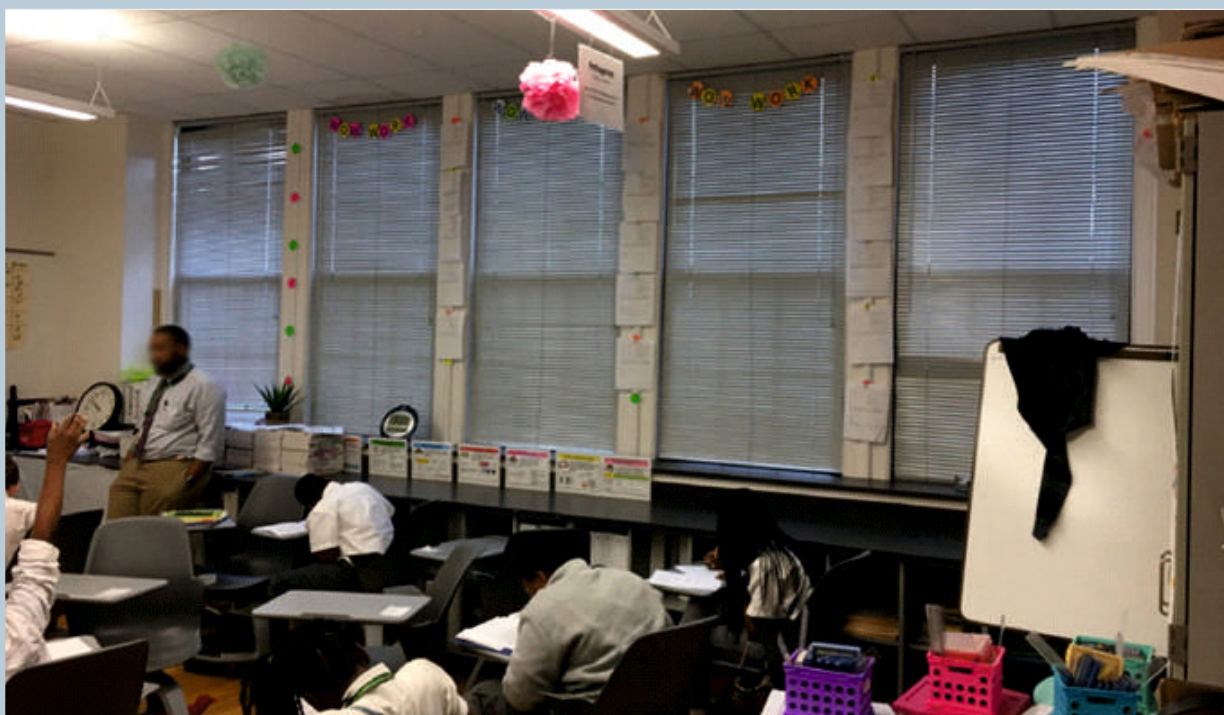
Εικόνα 11, 12: Άποψη της αίθουσας βιοφιλικού σχεδιασμού. [Πηγή: Hord Coplan Power]



Εικόνα 13: Η αίθουσα της 6ης τάξης μετά την επανασχεδίαση της με βιοφιλικό σχεδιασμό. Φαίνονται τα βιομορφικά μοτίβα στους τοίχους, στο πάτωμα, στην οροφή και ο φυσικός φωτισμός της τάξης με θέα στο κήπο.

3.4 ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΗ ΑΙΘΟΥΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ - ΤΑΞΗ ΕΛΕΓΧΟΥ

Λόγω του περιορισμού μόνο μιας όλης τάξης, η τάξη ελέγχου ήταν η τάξη μαθηματικών της 7ης τάξης. Βεβαίως, δεν ελέχθηκαν οι διαφορές στο περιεχόμενο των εκπαιδευτικών μαθημάτων. Όμως, ακόμη και με αυτές τις μεταβλητές, τα ευρήματα είναι ενδιαφέροντα και μπορούν να εξαχθούν έγκυρα συμπεράσματα σχετικά με τις επιπτώσεις της βιοφιλικά σχεδιασμένης αίθουσας. Η παραδοσιακή τάξη βελτιώθηκε προσθέτοντας ένα ουδέτερο χαλί. Σκοπός ήταν να αφαιρέσουμε τη μεταβλητή των διαφορών ακουστικής απορρόφησης μεταξύ ενός χαλιού και ενός σκληρού δαπέδου. Δεν έγιναν άλλες αλλαγές στην παραδοσιακή αίθουσα.



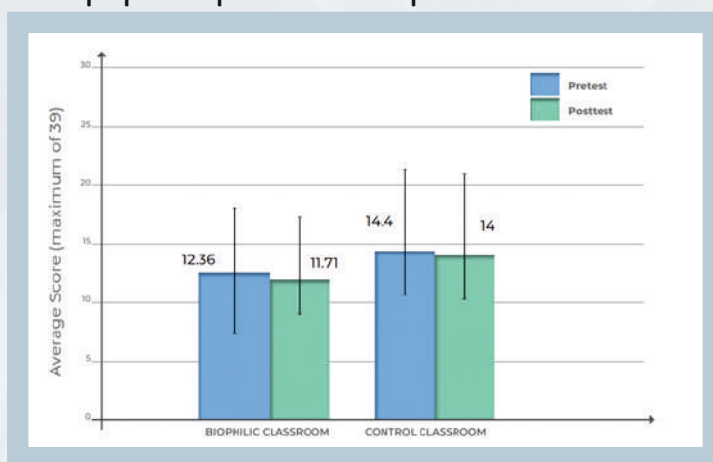
Εικόνα 14: Παραδοσιακή αίθουσα διδασκαλίας της 7^{ης} τάξης μαθηματικών

3.5 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

Η αξιολόγηση για το πώς ο βιοφιλικός σχεδιασμός επηρέασε το άγχος των μαθητών, την όρεξη τους για μάθημα, την αντίληψη του φυσικού χώρου και τα μαθησιακά αποτελέσματα στα μαθηματικά, έγινε τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά. Όσο αφορά την ποσοτική αξιολόγηση, έγινε έρευνα για το στρες, την αντίληψη και την αρέσκεια των μαθητών, εξέταση βιολογικού στρες με τον μετρητή corsense sensor και σύγκριση των μαθησιακών αποτελεσμάτων στα μαθηματικά της 6^{ης} τάξης (βιοφιλική αίθουσα) και της 7^{ης} τάξης (παραδοσιακή αίθουσα). Όσο για την ποιοτική αξιολόγηση, έγιναν συνεντεύξεις μαθητών και εκπαιδευτικών. Όλες οι μελέτες έγιναν συγκρίνοντας τα αποτελέσματα των μαθητών και από τις δύο αίθουσες διδασκαλίας.

3.5.1 ΕΡΕΥΝΑ ΠΟΥ ΕΣΤΙΑΖΕΙ ΣΤΟ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟ ΑΓΧΟΣ

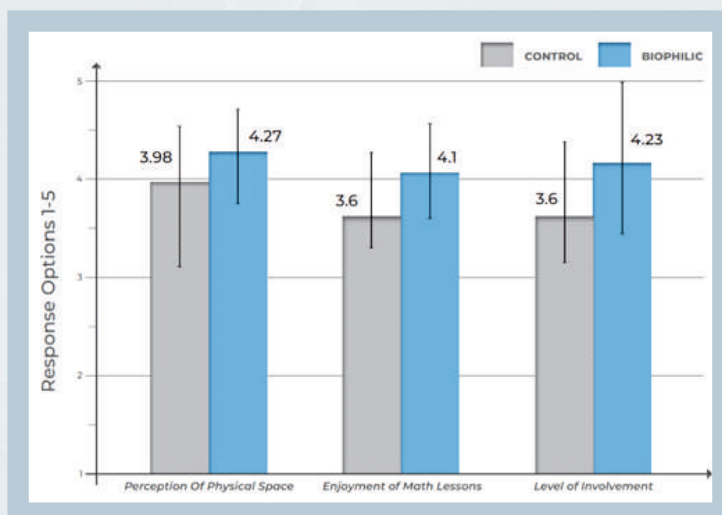
Για την μέτρηση του στρες στους μαθητές χρησιμοποιήθηκε ένα επικυρωμένο εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση του στρες σε παιδιά ηλικίας 5-18 ετών, το Perceived stress scale for Children (PSS-C). Το PSS-C αποτελείται από 13 ερωτήσεις κλειστού τύπου και δύο ανοιχτές. Το PSS-C δόθηκε σε μαθητές τόσο στη βιοφιλική τάξη όσο και στην παραδοσιακή τάξη στις αρχές του εξαμήνου τον Φεβρουάριο του 2019 και στο τέλος του Ιουνίου 2019. Η μέγιστη δυνατή βαθμολογία ήταν 39. Όσο υψηλότερη είναι η βαθμολογία, τόσο μεγαλύτερο είναι το στρες.



Πίνακας 1: Τα αποτελέσματα της έρευνας δίνουν ότι η βιοφιλική τάξη βοήθησε να μειώσει τα επίπεδα άγχους των μαθητών κατά τη διάρκεια του εξαμήνου με μέσο όρο 0.65 ενώ στην παραδοσιακή τάξη η διαφορά μείωσης του στρες ήταν μόλις 0.40.

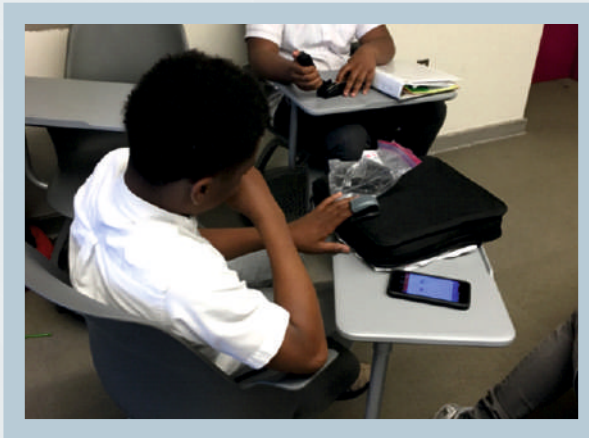
Η δεύτερη έρευνα που αξιολόγησε τις αντιλήψεις και την απόλαυση των μαθητών στις δύο αυτές αίθουσες διδασκαλίας δόθηκε μόνο μία φορά τον Απρίλιο του 2019. Η έρευνα επιτεύχθηκε μέσα από ερωτηματολόγια που δώθηκαν στους μαθητές, με κλίμακα απόκρισης 1-5. Ο πίνακα 2 συνοψίζει τις απαντήσεις των μαθητών στην έρευνα. Ο μέσος όρος των στοιχείων έδειξε μια στατιστικά σημαντική διαφορά που ευνοούσε τη βιοφιλική τάξη και για τις τρεις κλίμακες:

- Αντίληψη του φυσικού χώρου,
- Απόλαυση μαθήματος Μαθηματικών,
- Επίπεδο Συμμετοχής

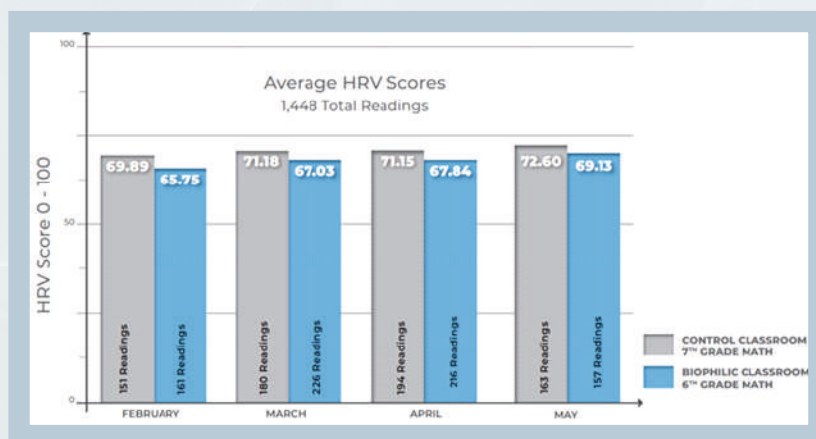


Πίνακας 2: Η παραδοσιακή τάξη είχε μέσο όρο απόκρισης από τους μαθητές κάτω από 4 για όλες τις κλίμακες, ενώ η βιοφιλική τάξη είχε μέσο όρο απόκρισης άνω των 4 [μέγιστος αριθμός απόκρισης 5]. Η μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ των δύο τάξεων αφορούσε την αυτοαξιολόγηση του επιπέδου συμμετοχής των μαθητών [0,63].

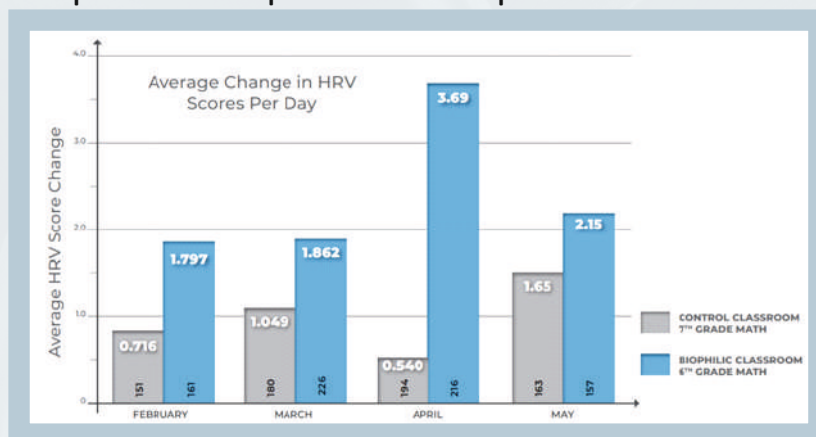
Το άγχος των μαθητών αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας τον αισθητήρα CorSense ο οποίος έστειλε τα δεδομένα HRV (μεταβλητότητα του καρδιακού ρυθμού) σε ένα έξυπνο τηλέφωνο και συγκέντρωσε τα δεδομένα σε έναν πίνακα. Όταν ο HRV είναι χαμηλός τότε ένα παιδί αντιμετωπίζει υψηλά επίπεδα άγχους. Σε κάθε μαθητή εκχωρήθηκε η δική του συσκευή HRV. Το επίπεδο άγχους των μαθητών μετρήθηκε το πρώτο λεπτό που μπήκαν στις δύο αίθουσες διδασκαλίας και το τελευταίο λεπτό που τέλειωσε το μάθημα για να καταγράψει την αλλαγή στο άγχος ως επίδραση της εμπειρίας των μαθητών κατά τη διάρκεια του μαθήματος.



Εικόνα 15: Μέτρηση της μεταβλητότητας του καρδιακού ρυθμού χρησιμοποιώντας τη συσκευή CorSense από την Elite HRV



Πίνακας 3: Μηνιαίες μέσες βαθμολογίες HRV για τους μαθητές της βιοφιλικής τάξης και της παραδοσιακής τάξης.



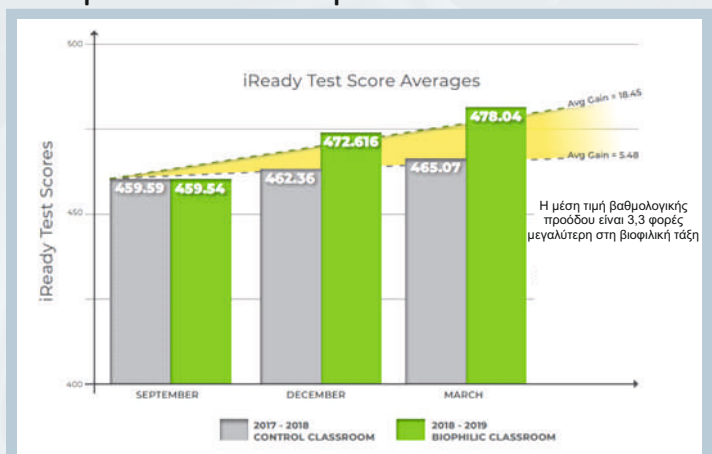
Πίνακας 4: Μέση μεταβολή του HRV ανά ημέρα. Φαίνεται ότι η μεταβολή του HRV είναι σημαντικά μεγαλύτερη για τους μαθητές της βιοφιλικής τάξης υποδεικνύοντας υψηλότερη μείωση του άγχους μεταξύ της έναρξης και του τέλους κάθε μαθήματος.

3.5.2 ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ ΜΑΘΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ

Ακολούθησαν οι συνεντεύξεις μαθητών και εκπαιδευτικών. Επιλέχθηκαν μαθητές όλων των επιπέδων και κλήθηκαν να αξιολογήσουν πως επηρεάστηκε η μάθησή τους μέσα από το χώρο. Σημειώνεται ότι οι ερευνητές δεν γνώριζαν το μορφωτικό επίπεδο των μαθητών. Από την άλλη η καθηγήτρια ρωτήθηκε για το πώς συμπεριφέρθηκαν οι μαθητές στο χώρο της βιοφιλικής αίθουσας και πώς η ίδια αντιδρούσε. Αναγνώρισε ότι το φως της ημέρας, η θέα στη φύση και η καθαρή αίθουσα χωρίς τα διδακτικά βοηθήματα στους τοίχους βοήθησαν στην ηρεμία και την αποκατάσταση της προσοχής των μαθητών. Συγκεκριμένα αναφέρθηκε στο γεγονός ότι ακούει από τους συναδέλφους της για την επιθετική συμπεριφορά αυτών των μαθητών στα μαθήματα που διεξάγονται σε άλλες 'παραδοσιακές' αίθουσες, όμως δεν βλέπει τις ίδιες συμπεριφορές στο δικό της μάθημα στη βιοφιλική αίθουσα.

3.5.3 ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα μαθησιακά αποτελέσματα μαθηματικών αξιολογήθηκαν χρησιμοποιώντας το διαγνωστικό τεστ i-Ready. Χρησιμοποιήθηκε σύγκριση του μέσου όρου στις βαθμολογίες των δοκιμίων των μαθητών της βιοφιλικής τάξης (2018-2019) και της παραδοσιακής τάξης (2017-2018) για να προσδιοριστεί εάν οι βιοφιλικές βελτιώσεις είχαν αντίκτυπο. Η μόνη διαφορά ήταν οι βιοφιλικές βελτιώσεις στην τάξη για τους μαθητές του έτους 2018-2019. Όλες οι άλλες μεταβλητές, συμπεριλαμβανομένου του δασκάλου, του περιεχομένου του μαθήματος και του βασικού σχεδιασμού της αίθουσας είναι οι ίδιες.



Πίνακας 5: Μέσες βαθμολογίες μαθηματικών i-Ready για τους μαθητές που δίδακταν τα μαθηματικά στην βιοφιλική αίθουσα και τους μαθητές που δίδακταν τα μαθηματικά στην παραδοσιακή αίθουσα.

Παρατηρούμε ότι και οι δύο ομάδες μαθητών έχουν σχεδόν πανομοιότυπες μέσες βαθμολογίες τον Σεπτέμβριο. Ωστόσο, τον Δεκέμβριο και τον Μάρτιο υπάρχει θετικό ακαδημαϊκό κέρδος για τους μαθητές που διδάχτηκαν στη βιοφιλική αίθουσα. Συγκεκριμένα από τον Σεπτέμβριο έως τον Μάρτιο, η μέση τιμή της ακαδημαϊκής προόδου στις βαθμολογίες των μαθηματικών για τους μαθητές της παραδοσιακής αίθουσας είναι 5,48, ενώ η ίδια τιμή, στις βαθμολογίες των μαθηματικών για τη βιοφιλική τάξη είναι 18,45. Επομένως, ο μέσος όρος της βαθμολογικής ανόδου των μαθητών στην βιοφιλική τάξη είναι τριπλάσιος από εκείνον της παραδοσιακής.

3.6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σε αυτήν τη μελέτη, τα αποτελέσματα από τις επιστημονικές έρευνες, οι συνεντεύξεις, οι βιομετρικές δοκιμές και οι γνωστικές δοκιμασίες δείχνουν ότι οι βιοφιλικές βελτιώσεις της τάξης σχετίζονται στενά με το μειωμένο άγχος των μαθητών και τα βελτιωμένα μαθησιακά αποτελέσματα. Συγκεκριμένα μέσα από μια σειρά διαγνωστικών δοκιμών καθ' όλη τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους 2018-2019, οι βαθμολογίες των μαθηματικών εξετάσεων των μαθητών της βιοφιλικής τάξης ήταν 3 φορές καλύτερες από αυτές των μαθητών της παραδοσιακής τάξης, ενώ οι μαθητές ισχυρίστηκαν ότι αισθάνονται «πιο χαλαροί», «ήρεμοι», «πιο ικανοί να συγκεντρωθούν», και «έχουν περισσότερη όρεξη για μάθημα» στη βιοφιλική τάξη σε σύγκριση με τις άλλες τάξεις τους

4 ΠΡΟΣΑΡΜΟΖΟΝΤΑΣ ΤΟ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΣΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟ ΧΩΡΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

4.1 ΚΥΡΙΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Η βιοφιλία μπορεί να αποτελέσει την απάντηση σε πλείστα ζητήματα που προκύπτουν από το μοντέρνο τρόπο ζωής και ειδικά σε μεγάλες πόλεις. Είναι σημαντικό να κατανοήσουμε τα σφάλματα του παρελθόντος και να τα υπερκεράσουμε μέσα από εστιασμένες δράσεις.

Η εφαρμογή του βιοφιλικού κώδικα σε σχολείο, αποτελεί για εμάς μια από τις άμεσες προτεραιότητες της αρχιτεκτονικής και εν γένει της κρατικής πολιτικής, ως φορέα υποστήριξης. Και αυτό, γιατί η μετατροπή ενός συμβατικού σχολείου σε βιοφιλικό απαιτεί καινοτόμες και συχνά ριζοσπαστικές για τα δεδομένα της Ελλάδας πράξεις, που μπορούν να υλοποιηθούν σε ευρύτερη έκταση και πιο συγκροτημένα μέσα από την εποπτεία του κοινωνικού κράτους.

Έτσι λοιπόν προτείνουμε την μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας και του φωτισμού του χώρου. Η προσαρμογή των χαρακτηριστικών του φυσικού περιβάλλοντος στην παρέμβαση μας θα μεγιστοποιήσει τα οφέλη.

Με αυτόν τον τρόπο, θα ενθαρρυνθεί η σύσταση ενός δημιουργικότερου εκπαιδευτικού προγράμματος που θα αναπτύξει μια σχέση ανάμεσα στους μαθητές και το προσωπικό με τη φύση. Βοηθώντας έτσι όλους να απολαύσουν τα βιοφιλικά οφέλη όπως αυτά περιεγράφηκαν.

Η σχεδιαστική στρατηγική μας αναπτύσσεται σε τέσσερις πυλώνες:

- Την εκμετάλλευση του κλίματος της περιοχής για τη δημιουργία ενός έμβιου κελύφους που θα μεγαθύνει ή θα μετριάξει κατά περίπτωση την επίδραση των ανέμων και της ηλιακής ακτινοβολίας.
- Την αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως η γεωθερμική και η ηλιακή. Καθώς και τη συλλογή του βρόχινου νερού για την κάλυψη μέρους των αναγκών του συγκροτήματος.
- Τη βελτιστοποίηση των μορφολογικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών του χώρου.
- Την ελαχιστοποίηση της απαιτούμενης ενέργειας παραγωγής των χρησιμοποιηθέντων υλικών κατασκευής για την επένδυση τοιχοποιίας και την επίστρωση των εξωτερικών δαπέδων, χρησιμοποιώντας τοπικές πρώτες ύλες. Στη δεδομένη τοποθεσία που χαρακτηρίζεται από έντονες ή επιμνηκυμένες περιόδους βροχής, θα συνδυάσουμε τη φύτευση με την τοποθέτηση διάτρητων κυβόλιθων για τη διευκόλυνση της ροής των όμβριων υδάτων στο φυσικό έδαφος.

Μέσα

- Εγκατάσταση φωτοσωλήνων – ηλιακών καμινάδων στην οροφή
- Χρήση φωτοβολταϊκών πάνελ
- Σκίαστρα ανοιγμάτων
- Επεμβάσεις στο κέλυφος του κτηρίου με την εγκατάσταση εξωτερικής μόνωσης και την επένδυση των όψεων με ώστε να μεγιστοποιηθεί η θερμοχωρητικότητα της κατασκευής.
- Αντικατάσταση υπάρχουσας στέγης με φυτεμένο δώμα
- Εργαστήριο ανακύκλωσης – κήπος

Μικρές αλλαγές με μεγάλα οφέλη

Παράλληλα με τις μεγαλύτερες επεμβάσεις στο κτήριο θα γίνουν και κάποιες μικρές αλλαγές που θα βοηθήσουν στην επίτευξη των αρχικών μας στόχων.

- Ηχοαπορροφητικές επενδύσεις οροφής
- Φεγγίτες στις τάξεις κατά μήκος του διαδρόμου
- Θυρίδες εξαερισμού στο κεντρικό κλιμακοστάσιο για την αποφυγή του φαινομένου καμινάδας
- Σύστημα βραδινού δροσισμού για τις περιόδους λειτουργίας την άνοιξη και το καλοκαίρι
- Αντικατάσταση λαμπτήρων πυρακτώσεως με λάμπες αλογόνου
- Εγκατάσταση αισθητήρων μέτρησης διοξειδίου του άνθρακα στις αίθουσες διδασκαλίας που θα θέτουν σε λειτουργία το σύστημα αερισμού όταν τα επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα υπερβούν το όριο των 1.001ppm.
- Τοποθέτηση βαλβίδων με ρυθμιζόμενο χρόνο ροής στις βρύσες και τους νιπτήρες

- Δενδροφύτευση στον αύλειο χώρο και πλακόστρωση με ψυχρά υλικά
- Δημιουργία ξύλινης διαδρομής η οποία θα διασχίζει την αυλή ενώ το υπόλοιπο της έκτασης θα καλύπτεται από πατημένο χώμα, δίνοντας στους μαθητές την ευκαιρία να παίξουν σε φυσικά ανισόπεδο έδαφος όπου σύμφωνα με μελέτες συντελεί στην γρηγορότερη ανάπτυξη της ευφυίας και διάφορων δεξιοτήτων των παιδιών.

4.2 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ ΒΙΟΦΙΛΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

ΣΕ ΣΧΟΛΕΙΑ

Ο βιοφιλικός σχεδιασμός είναι ένα εργαλείο που αρχίζει σιγά σιγά να γίνεται πιο διαδεδωμένο κι έτσι υπάρχουν και τα πρώτα παραδείγματα χρήσης του σε σχολεία. Οι σχεδιαστές, στα σχολεία που θα δούμε παρακάτω, έχουν συμπεριλάβει τις περισσότερες από τις αρχές που αναφέραμε παραπάνω. Έτσι στις φωτογραφίες φαίνονται μεγάλα ανοιγμάτων που επιτρέπουν στο φυσικό φως να εισέλθει, διαφορετικές υλικότητες, αναπαραστάσεις φύσης, φυσικά υλικά, πλήθος δέντρων, κηπευτικών κ.ά.



Εικόνες 16, 17: Βιοφιλικό σχολείο στην πόλη Almere της Ολλανδίας, από τους ORGA Architect.



Εικόνες 18, 19: Το σχολείο Paul Chevallier στη Λυών, από τους αρχιτέκτονες Tectoniques



Εικόνες 20, 21, 22: Το Hackney Garden School στο Λονδίνο, από τον αρχιτέκτονα Oliver Heath

5 ΣΥΝΟΨΗ

Είναι ξεκάθαρο πλέον ότι το ίδιο το σχολικό κτίριο πρέπει να αποτελέσει ένα «παιδαγωγικό εργαλείο»-τόσο για τους μαθητές όσο και για όλο το κοινωνικό σύνολο του. Για την επίτευξη αυτού του σκοπού το σενάριο σχεδιασμού θεωρήθηκε σκόπιμο να περιλαμβάνει βιώσιμες στρατηγικές.

Μέσα από την τοποθεσία του σχολικού συγκροτήματος, την μάζα του κτιρίου, τον προσανατολισμό του, το κέλυφος του, το φως της ημέρας, την ανάσχεση των ανέμων, θεωρούμε ότι ο σχεδιασμός θα πετύχει όσο το δυνατόν περισσότερα ενεργειακά οφέλη, σε συνάρτηση με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που προτάθηκαν.


Η επένδυση των όψεων με φυσικά υλικά όπου αυτό είναι δυνατό, πράσινους τοίχους, η δημιουργία ενός μεγάλου ψυτεμένου δώματος που θα συμβάλει στην ενίσχυση και στην προστασία της μόνωσης του δώματος, άλλα και θα βελτιώσει το μικροκλίμα της περιοχής μειώνοντας το φαινόμενο της «θερμικής νησίδας», θα βοηθήσουν στην ανάπτυξη φυτών, ενώ θα μπορεί να προσφέρει χρηστικό χώρο στους μαθητές.

Η δημιουργία ηλιακού χώρου και η εγκατάσταση ηλιακών καμνάδων – φωτοσωληνών θα συμβάλουν στην εξοικονόμηση ενέργειας και στην εξασφάλιση συνθηκών άνεσης. Η τοποθέτηση ραφιών φωτισμού σε συνδυασμό με την χρήση οριζοντίων ημιδιαφανών περσίδων στα νότια ανοίγματα, η δημιουργία ψεγγιτών ως θυρίδων αερισμού στους παράπλευρους τοίχους των διαδρόμων κυκλοφορίας είναι στοιχεία που επιδεικνύουν τον βιοκλιματικό χαρακτήρα του σχολικού συγκροτήματος.

Έτσι το κτίριο πλέον δεν θα χρειάζεται κανέναν εξοπλισμό που να καταναλώνει ορυκτά καύσιμα, αφού τόσο με την χρήση γεωθερμίας, όσο και με την αξιοποίηση ηλιακής ενέργειας (φωτοβολταϊκά πάνελ στέγης), θα καλύπτονται οι ανάγκες του, παρέχοντας έτσι το πλεονέκτημα του ελάχιστου ενεργειακού αποτυπώματος.

Η δημιουργία του ψυτεμένου δώματος, η διαμόρφωση ενός πρασίνου αυλείου περιβάλλοντος χώρου σε συνδυασμό με τη διαχείριση των ομβρίων υδάτων, αποτελεί έναν σχεδιασμό περιβαλλοντικής ποιότητας στην χρήση του κτιρίου από τους μαθητές, όπου σε συνδυασμό με την ανάδειξη θεμάτων οικολογίας από τους δασκάλους, θα οδηγήσουν στην διαμόρφωση μίας περιβαλλοντικής συνείδησης στην εύπλαστη ηλικία τους.

Η θερμική, οπτική και ακουστική άνεση που επιτυγχάνεται με την βέλτιστη χρήση του φυσικού φωτισμού και αερισμού, την αποφυγή προβλημάτων θάμβωσης, την μείωση αναγκών για τεχνητό φωτισμό, τη χρήση απαιτούμενων συστημάτων σκιασμού, θα ενισχύσει την αποδοτικότητα των μαθητών. Οι μαθητές θα έχουν όλα τα μέσα για να αυξήσουν την παραγωγικότητα, ενώ θα είναι ευκολότερο να ανταπεξέλθουν στους απαιτητικούς ρυθμούς τη σύγχρονης ζωής. Ζώντας τα σχολικά τους χρόνια σ' ένα υγιές, ασφαλές και ευχάριστο και πρώτα από όλα φυσικό περιβάλλον.



6 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] J. Pallasmaa, "The eyes of the skin", Wiley, 2012.
- [2] J. Pallasmaa, "Architecture as experience – existential meaning in Architecture", Lecture, 2018.
- [3] Edward T. Hall, "The Hidden Dimension", Paris, Points, 1966.
- [4] A. Buttner, D. Seamon, "The Human Experience of Space and Place", Routledge, 2016.
- [5] Ν. Σιδέρης, "Αρχιτεκτονική και ψυχανάλυση: Φαντασίωση & κατασκευή", FUTURA, 2006.
- [6] A. Caruso, "Sigurd Lewerentz and a Material Basis for Form", Issue 45/46, pp.88-95, OASE, 1997.
- [7] A. Caruso, "The feeling of things", Ediciones Poligrafa S.A., 2009.
- [8] T. Williams, "Body and Soul: The Cinematic Vision of Robert Aldrich", The Scarecrow Press, 2004.
- [9] Αραβαντινός Α. et al, "Πολεοδομικός Σχεδιασμός για μια βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου", 2007.
- [10] Π. Κούκος, "Σύγχρονες τεχνολογίες ανακύκλωσης απορριμάτων, διαχείριση & ενεργειακή αξιοποίηση απορριμάτων", ΤΕΙ Χαλκίδας, 2004.
- [11] Π. Τζώνος, "Ηλιασμός", Εκδόσεις Παρατηρητής, 1985.
- [12] Αρχείο χαρτών πολεοδομίας Δήμου Πρέβεζας, ΤΥΔΠ
- [13] ΥΠΕΚΑ, ΕΠΠΕΡΑΑ & ΚΑΠΕ, "Πρόγραμμα Βιοκλιματικών Αναβαθμίσεων Δημόσιων Ανοικτών Χώρων- Οδηγός Μελετών", 2011.
- [14] Τ.Τζώρτη, "Η χρήση των δομικών υλικών στην διαμόρφωση των υπαίθριων χώρων", ΤΕΕ, 2008.
- [15] Οργανισμός Σχολικών Κτιρίων, "Οδηγίες Βιοκλιματικού Σχεδιασμού Σχολικών Κτιρίων", 2008.
- [16] Manning P. ed., "The Primary School: an Environment for Education", Liverpool, University of Liverpool: Pilkington Research Unit, Department of Building Science, 1967.
- [17] Wu W., Ng E., "A Review of the Development of Daylight in Schools", Lighting Research and Technology, 35:2, p.111-124, 2003.
- [18] Boyce P., Hunter C., Howlett O., "The Benefits of Daylight through Windows", U.S. Department of Energy, September 2003.
- [19] Hescong L., "Daylighting in Schools: An Investigation into the Relationship Between Daylighting and Human Performance" Hescong Mahone Group to Pacific Gas and Electric, on behalf of the California Board for Energy Efficiency Third Party Program, 1999.

- [20] Plympton P., Conway S., Epstein K., "Daylighting in Schools: Improving Student Performance and Health at a Price Schools Can Afford", Proc. Of American Solar Energy Society Conference, Madison, Wisconsin, 2000.
www.deptplanetearth.com/nrel_student_performance.html
- [21] Nicklas M., Bailey G., "Energy Performance of Daylit Schools in North Carolina", 1996. www.innovativedesign.net/energyperformance.html
- [22] International Energy Agency (IEA), "Daylight in Buildings: A Source Book on Daylighting Systems and Components", A report o IEA Task 21, p. 5-11, July 2000.
- [23] Καληπακίδου Σ., Κορωναίος Α., Τσαγκρασούλης Α., "Φυσικός Φωτισμός σε Σχολικά Κτίρια", Διπλωματική Εργασία στην Αρχιτεκτονική Σχολή του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, σελ. 25, 2004.
- [24] Hunt D.R.G., "Predicting Artificial Lighting Use – A Method Based Upon Observed Patterns of Behavior", Lighting Research and Technology, 12:1, p. 7-14, 1980.
- [25] Aizlewood M.E., "Innovative Daylighting Systems: An Experimental Evaluation", Lighting Research and Technology, 25:1, p. 141-152, 1993.
- [26] Antoniou K., Meresi Aik., "Optimized Daylighting Performance of Classrooms", Proceedings of Solaris 2005: 2nd Joint Conference of the International Forum of Experts in Solar Radiation, Athens, 2005, p.58-63.
- [27] Κ. Αξαρλή, "Ο Ενεργειακός Σχεδιασμός του Κελύφους και η Αξιοποίηση του «Άπευθείας Κέρδους» στα Σχολικά Κτίρια – Καθοριστικές Παράμετροι Σχεδιασμού για τον Ελληνικό Χώρο", Διδακτορική Διατριβή στο Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, 1995.
- [28] Mardaljevic J., "Validation of a Lighting Simulation Program Under Real Sky Conditions", Lighting Research and Technology, 27:4, p. 181-188, 1995.
- [29] Kambezidis H.D., Oikonomou Thl., Zevgolis D., "Daylight Climatology in the Athens Urban Environment: Guidance for Building Designers", Lighting Research and Technology, 34:4, p. 297-312, 2002.
- [30] Buzzell, L., & Chalquist, C., " Ecotherapy: healing with nature in mind", San Francisco: Sierra Club Books, 2009.
- [31] Clinebell, H., " Ecotherapy: healing ourselves, healing the Earth ", Minneapolis: Fortress Press, 1996.
- [32] Kahn, P. H., "The human relationship with nature: Development and culture " Cambridge, Mass: MIT Press, 1999.
- [33] Kellert, S. R., "Birthright: people and nature in the modern world", New Haven: Yale University Press, 2012.

- [34] Cleveland, A. C., "Symbiosis Between Biophilic Design and Restorative Healing Environments: The Impact on Overall Well-Being of Urban Dwellers", 2014. Retrieved from http://purl.flvc.org/fsu/fd/FSU_migr_etd-8958
- [35] Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, "Μετεωρολογικός σταθμός Πρέβεζας", <http://penteli.meteo.gr/stations/preveza/>
- [36] Kelly Lockett, "Green Roof Construction and Maintenance", The McGraw-Hill Companies, Inc., 2009.
- [37] Pradeep Tomar, Gurjit Kaur, "Green and Smart Technologies for Smart Cities", Boca Raton, 2019.

LINKS

<https://materialdistrict.com/article/biophilic-school-biobased-materials/>

<https://www.dezeen.com/2013/09/09/school-complex-in-rillieux-la-pape-by-tectoniques/>

https://www.interface.com/APAC/en-AU/campaign/positive-spaces/hackney-garden-school-en_AU

<https://biophiliaeducational.org/biophilia-in-a-school-setting/?fbclid=IwAR3ma9YtsHZovxp0PmM9KnCL9qJvbj9fHtfBuVorQmyUMk6ht3xqTNBXQY>

www.pge.com/003_save_energy

<http://www.koruartchitects.co.uk/5-examples-biophilic-schools/?fbclid=IwAR3JekUKL0Mc5T3JKkiaapvNEdrG42PrCeEY8wFHRQlyDR-SSC8bGPuNHJQ>

<https://www.hcm2.com/hord-coplan-macht-introduces-biophilic-design-to-west-baltimore/>

https://www.architectmagazine.com/practice/aia-grants-100-000-to-four-upjohn-research-initiative-projects_o?fbclid=IwAR0cwuDL31QP-6b8xDSrPmkbwgubrqyay4DCzunGzRzk_H3rgQA0CXnfQyU

<https://www.demcointeriors.com/blog/biophilic-learning-environments/#>

