

Μουσείο και Φυσικός Φωτισμός:

Συνθέτοντας Ταυτότητα
μέσω του Φωτός



ΘΥΜΑΚΗ ΑΓΓΕΛΙΚΗ
ΚΥΤΑΚΗ ΕΜΜΑΝΟΥΕΛΑ

Πολυτεχνείο Κρήτης
Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών

Ερευνητική Εργασία

Μουσείο και Φυσικός Φωτισμός: Συνθέτοντας Ταυτότητα μέσω του Φωτός

Θυμάκη Αγγελική
Κυτάκη Εμμανουέλα

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια:
Καραγιάννη Άννα

Χανιά | 2025

Ευχαριστίες

Στην κα Καραγιάννη Άννα για την πολύτιμη καθοδήγηση και υποστήριξη της κατά τη διάρκεια εκπόνησης της ερευνητικής μας εργασίας, καθώς και στις οικογένειες και φίλους μας για την συμπαράσταση που μας έδειξαν από την αρχή.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

00. Εισαγωγή

01. Φως και Μουσεία: Ιστορική Αναδρομή

02. Φυσικό Φως και Χωρική Σύνθεση: Βασικές Αρχές

2.1 Διείσδυση Φυσικού Φωτός στο Εσωτερικό Περιβάλλον

2.2 Ποιότητα Φυσικού Φωτός

2.3 Η επίδραση του φυσικού Φωτός στον Σχεδιασμό της Κάτοψης

03. Φυσικό Φως και Εκθέματα

3.1 Ανάδειξη Εκθεμάτων

3.2 Φθορά Εκθεμάτων

04. Φυσικό Φως και Υλικά: Ανάδειξη της Σύνθεσης

05. Φυσικό Φως και Εμπειρία

5.1 Jewish Museum, Daniel Libeskind

5.2 Chichu Art Museum, Tadao Ando

5.3 Nelson Atkins Bloch, Steven Holl

5.4 Διαφορετικές Προσεγγίσεις, Κοινά Συμπεράσματα

06. Συμπεράσματα

07. Βιβλιογραφία

08. Πηγές Εικόνων

00.

Εισαγωγή

__Εισαγωγή

Περίληψη

Πώς επηρεάζει η μελέτη του φυσικού φωτός τον σχεδιασμό του μουσείου; Στην εργασία διερευνάται η σχέση μουσείου – φυσικού φωτός σε σχέση με τη σύνθεση, την ανάδειξη των εκθεμάτων και τη δημιουργία νέων βιωματικών εμπειριών. Γίνεται ιστορική αναδρομή στη χρήση του φυσικού φωτός ως προς τη θρησκευτική και συμβολική του διάσταση στους αρχαίους ναούς, έως τη σύγχρονη μουσειακή αρχιτεκτονική και τη μετατροπή του σε λειτουργικό και καλλιτεχνικό στοιχείο. Το φυσικό φως εξετάζεται ως εργαλείο σχεδιασμού που επηρεάζει την ατμόσφαιρα και την αντιληπτική εμπειρία, μέσω διαφόρων τεχνικών όπως φεγγίτες και ανακλαστήρες. Παράλληλα ερευνάται η αλληλεπίδραση του με υλικά, όπως γυαλί και πέτρα που ενισχύουν τη δυναμική του χώρου. Παραδείγματα που αναλύονται όπως το Εβραϊκό Μουσείο στο Βερολίνο και το Chichu Art Museum στην Ιαπωνία, αναδεικνύουν τη δυναμική σχέση αρχιτεκτονικής, φωτός και συναισθηματικής εμπειρίας αλλά και τη σύνδεση με το φυσικό περιβάλλον. Στόχος της εργασίας είναι η διερεύνηση της ιδέας ότι ο σχεδιασμός των μουσειακών χώρων δεν αφορά μόνο τη δομή αλλά και τη δημιουργία μίας πολυσυναισθητηριακής εμπειρίας στην οποία μόνο το φυσικό φως, μπορεί να είναι το στοιχείο σύνδεσης του παρελθόντος με το παρόν και του υλικού με το άυλο.

Abstract

This thesis investigates the role of natural light in museum design, focusing on its capacity to shape spatial composition, enhance exhibitions, and generate immersive, experiential environments. Tracing its historical use from the symbolic and religious connotations of ancient temples to its contemporary application in museum architecture, the study highlights natural light as both a functional and artistic element. Emphasis is placed on its use as a design tool that affects atmosphere and perception through architectural strategies such as skylights, light wells, and reflective surfaces. The interaction between natural light and materials-particularly glass and stone-is examined for its capacity to animate space and evoke emotional responses. Through the analysis of case studies including the Jewish Museum in Berlin and the Chichu Art Museum in Japan, the thesis explores how light mediates the relationship between architecture, visitor experience, and the surrounding natural environment. Ultimately, the research argues that museum design transcends structural concerns, positioning natural light as a critical medium that bridges past and present, the tangible and the intangible, and enhances the museum's role as a site of cultural and sensory engagement.

Αφορμή

Αφορμή για την επιλογή του θέματος της παρούσας ερευνητικής εργασίας αποτέλεσε η παρατήρηση πως παρόλη την σημαντική εξέλιξη της τεχνολογίας στον τεχνητό φωτισμό, η δυναμική του φυσικού φωτός παραμένει αναντικατάστατη, τόσο από αισθητικής όσο και από λειτουργικής άποψης. Ο σύγχρονος ρόλος των μουσείων έχει εξελιχθεί από την απλή έκθεση αντικειμένων στη δημιουργία μίας συνολικής βιωματικής εμπειρίας για τον επισκέπτη, όπου ο φυσικός φωτισμός ως αναπόσπαστο στοιχείο του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού μπορεί να διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο.

Η διερεύνηση αυτού του θέματος εμπλουτίζεται από τη συνεχή αναζήτηση στρατηγικών για τη μέγιστη αξιοποίηση του φυσικού φωτός στο μουσειακό περιβάλλον. Η μελέτη της εφαρμογής του στην μουσειακή αρχιτεκτονική προσφέρει απαραίτητες γνώσεις τόσο σε αρχιτέκτονες όσο και μουσειολόγους, συντελώντας στην σχεδίαση χώρων με σεβασμό προς τα εκθέματα, καθώς και στη βελτίωση της εμπειρίας των επισκεπτών και της αρχιτεκτονικής σύνθεσης.

Σκοπός

Βασικός στόχος της παρούσας ερευνητικής εργασίας είναι η διερεύνηση του φυσικού φωτός ως βασικού σχεδιαστικού εργαλείου που διαμορφώνει τη χωρική και αισθητηριακή εμπειρία στο μουσειακό περιβάλλον. Παράλληλα, επιχειρεί να αναδείξει την αντίληψη ότι η μουσειακή αρχιτεκτονική δεν περιορίζεται στη διαμόρφωση μιας λειτουργικής δομής, αλλά συνιστά ένα μέσο δημιουργίας ολοκληρωμένων βιωματικών συνθέσεων. Σε αυτό το πλαίσιο, το φυσικό φως προτείνεται ως το κατεξοχήν στοιχείο που συνδέει τον επισκέπτη με το παρελθόν, το παρόν και το ευρύτερο φυσικό περιβάλλον, συμβάλλοντας ουσιαστικά στη νοηματοδότηση του χώρου.

Τελικός στόχος είναι να δώσει απάντηση στα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα:

1_ Πώς επηρεάζει η παρουσία φυσικού φωτός τη χωρική σύνθεση και τον σχεδιασμό ενός μουσείου;

2_ Ποια είναι η επίδραση του φυσικού φωτισμού στη συναισθηματική και αισθητηριακή εμπειρία των επισκεπτών στα μουσεία;

3_ Πώς η χρήση φυσικού φωτός συμβάλλει στη διαμόρφωση της ταυτότητας και της αισθητικής ενός μουσείου;

Μέθοδος

Η ερευνητική προσέγγιση που ακολουθήθηκε στην εργασία αυτή βασίζεται κυρίως σε βιβλιογραφική ανασκόπηση και ανάλυση περιπτώσεων. Η μεθοδολογία περιλαμβάνει ιστορική και θεωρητική έρευνα μέσα από τη μελέτη επιστημονικών άρθρων, βιβλίων και μελετών σχετικά με τη χρήση του φυσικού φωτός στη μουσειακή αρχιτεκτονική, ανάλυση παραδειγμάτων μουσείων όπου το φυσικό φως αποτελεί κεντρικό σχεδιαστικό στοιχείο, καθώς και συγκριτική ανάλυση, εστιάζοντας στις διαφορετικές προσεγγίσεις και τεχνικές που χρησιμοποιούνται στη διαχείριση του φυσικού φωτός στα μουσεία.

01.

Φως και Μουσεία:
Ιστορική Αναδρομή

__Φως και Μουσεία: Ιστορική Αναδρομή

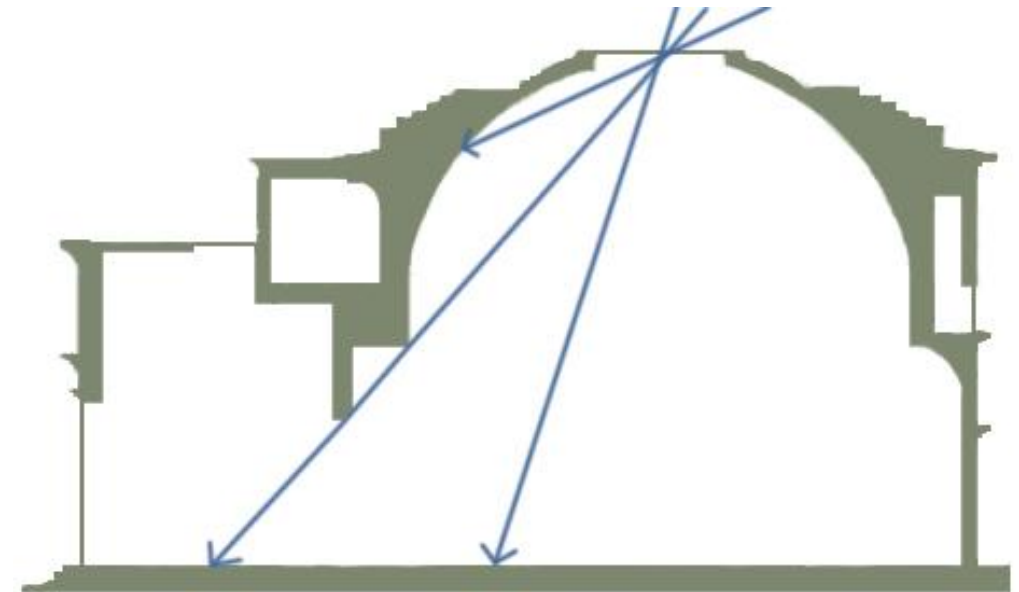
Η σχέση μεταξύ αρχιτεκτονικής και φυσικού φωτός είναι θεμελιώδης, ξεκινώντας από τους πρώτους οικισμούς. Τα πρώτα ανοίγματα στους τοίχους επέτρεπαν την είσοδο του φωτός, και με την συνεχή εξέλιξη τους στις πιο περίπλοκες εκδοχές τους καθόρισαν ολόκληρες αρχιτεκτονικές εποχές. Με την πάροδο του χρόνου, το φυσικό φως πέρασε από λειτουργική αναγκαιότητα σε καλλιτεχνικό και συμβολικό στοιχείο σχεδιασμού, εξέλιξη η οποία συνδέεται στενά και με την ανάπτυξη των μουσείων ως αρχιτεκτονικών χώρων, αντικατοπτρίζοντας τη δυναμική αλληλεπίδραση μεταξύ φωτός, χώρου και εμπειρίας της τέχνης και του πολιτισμού.

Η προέλευση των μουσείων εντοπίζεται σε χώρους δημοσίου χαρακτήρα όπως οι αρχαίοι ναοί και τα ιερά, οι οποίοι λειτουργούσαν ως τα πρώιμα μουσεία, με την σημερινή έννοια της λέξης. Αυτοί οι χώροι ικανοποιούσαν την ανάγκη των ανθρώπων να αποθηκεύουν λάφυρα, να συγκεντρώνουν, καθώς και να εκθέτουν αντικείμενα, πράγμα το οποίο αποτελεί σήμερα την βάση της έννοιας της μουσειοποίησης.

Λόγω της θρησκευτικής λειτουργίας αυτών των χώρων, το φως έπαιρνε μία θεϊκή διάσταση και θεωρούνταν ένα εξαιρετικά συμβολικό στοιχείο του εκάστοτε κτιρίου. Σημαντικό παράδειγμα είναι αυτό της αρχαίας Ελλάδας και Ρώμης όπου το φως συχνά λάμβανε θεϊκή διάσταση, εισερχόμενο σε χώρους μέσω προσεκτικά σχεδιασμένων ανοιγμάτων για να αναδείξει τη θρησκευτική εικονογραφία. Για παράδειγμα, στον Παρθενώνα, το φως σχεδιάστηκε έτσι ώστε να πέφτει στο άγαλμα της Αθηνάς¹ σε συγκεκριμένες ώρες της ημέρας, ενισχύοντας τη θεϊκή του αύρα.



Εικ. 1 : Είσοδος φυσικού φωτός από φεγγίτη, Πάνθεον, Ρώμη.



Διάγραμμα 1 : Είσοδος του φυσικού φωτός διαφορετικές ώρες της ημέρας μέσω φεγγίτη οροφής, Πάνθεον, Ρώμη

¹ <https://www.burohappold.com/articles/the-history-of-museums-and-the-daylight/>

Παρόμοια, το Πάνθεον στη Ρώμη χρησιμοποιούνταν ένα άνοιγμα στον θόλο του για να φέρει φως στον χώρο, δημιουργώντας έναν ουράνιο σύνδεσμο μεταξύ του ουρανού και του εσωτερικού.²

Με την πάροδο των αιώνων, η δυνατότητα χρήσης του φυσικού φωτός στους χώρους αυτούς εξελίχθηκε με τις πιο έντονες αλλαγές κατά την χριστιανική εποχή, όπου τα ανοίγματα μεγάλωσαν σε κλίμακα και προστέθηκαν διακοσμητικά στοιχεία όπως τα βιτρό παράθυρα που μέσω του φυσικού φωτός αναδείκνυαν ακόμη περισσότερο τον εσωτερικό χώρο. Όμως, δημιουργήθηκαν και ιδιαίτερες διατάξεις ανοιγμάτων όπως στον θόλο της Αγίας Σοφίας στην Κωνσταντινούπολη, όπου το φυσικό φως ενισχύει στο μέγιστο τη θρησκευτικότητα του ναού και εισάγει την έννοια του αισθήματος του υψηλού.

Η ανάγκη για πιο καθαρό φωτισμό έφερε την σχεδίαση μεγαλύτερων και ψηλότερων ανοιγμάτων και κατά συνέπεια δημιουργούνταν αντανakλάσεις και έντονες φωτοσκιάσεις. Την εποχή του Μπαρόκ υπήρξε μεγάλη στροφή στην καθαρότητα της κατασκευής, όπου εισήχθη ο έντονος διάκοσμος τόσο στους ίδιους τους ναούς όσο και στο εσωτερικό τους. Έτσι, το φως είχε ακόμα πιο καθοριστικό ρόλο αφού η αλληλεπίδραση του με τις διάφορες υλικότητες και διακοσμητικά δημιουργούσε θεατρικότητα και δραματικές αντιθέσεις μέσα στους χώρους.

Όλη η πορεία εξέλιξης του φωτισμού μέσω του φυσικού φωτός μεταφέρθηκε αυτούσια στην πρώιμη σχεδίαση των μουσειακών εγκαταστάσεων, περίπου τον 18ο αιώνα όπου καθιερώνεται ο σχεδιασμός τους και ο δημόσιος χαρακτήρας των συλλογών και εκθεμάτων.³

2 Viviana Gobbato, On how lighting shaped museums, pp.24-36.

3 Τζώρτζη Κ, Ο χώρος στο μουσείο : Η αρχιτεκτονική συναντά τη μουσειολογία, 2013, σ. 36,



Εικ. 2 : Είσοδος φυσικού φωτός μέσα από βιτρό γυαλί, Grace Cathedral

Καθώς τα μουσεία εξελίχθηκαν από ιδιωτικές συλλογές περιέργειας κατά την Αναγέννηση, η χρήση του φωτός διαδραμάτισε κρίσιμο ρόλο στη διαμόρφωση του σχεδιασμού τους. Τα δωμάτια αυτά βασίζονταν συχνά στο φυσικό φως που έμπαινε από τα παράθυρα, τα οποία διέφεραν σημαντικά ανάλογα με το αρχιτεκτονικό στυλ και τις προτιμήσεις του συλλέκτη. Οι εποχικές διακυμάνσεις και οι αλλαγές στο φως της ημέρας προσέθεταν μια δυναμική ποιότητα στους χώρους, επηρεάζοντας την προβολή και την αντίληψη των αντικειμένων.

Γενικά, η ιστορία της εξέλιξης των ανοιγμάτων και παραθύρων είναι συνυφασμένη με την ίδια την ιστορία της αρχιτεκτονικής και της εξέλιξης των μουσείων.⁴

Ο 18ος αιώνας αποτέλεσε σημείο καμπής με την ίδρυση δημόσιων μουσείων όπως το Βρετανικό Μουσείο το 1759 και το Λούβρο το 1793. Αυτή η εποχή σηματοδότησε τη μετάβαση από τις ιδιωτικές συλλογές στην δημοσιοποίηση τους και την ελεύθερη αλληλεπίδραση με το κοινό. Το φυσικό φως έγινε κρίσιμο στοιχείο στον σχεδιασμό αυτών των χώρων, καθώς λειτουργούσαν μόνο κατά τη διάρκεια της ημέρας. Οι φεγγίτες, οι φωταγωγοί και τα φανάρια οροφής χρησιμοποιήθηκαν για τη βέλτιστη διανομή του φυσικού φωτός, ελαχιστοποιώντας τις εκθαμβώσεις.⁵

Οι αρχές που τέθηκαν κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου αποτέλεσαν τη βάση για τον μουσειακό σχεδιασμό στους αιώνες που ακολούθησαν.



4 Philips, Daylighting: Natural Light in Architecture, 2004, σ. 3,

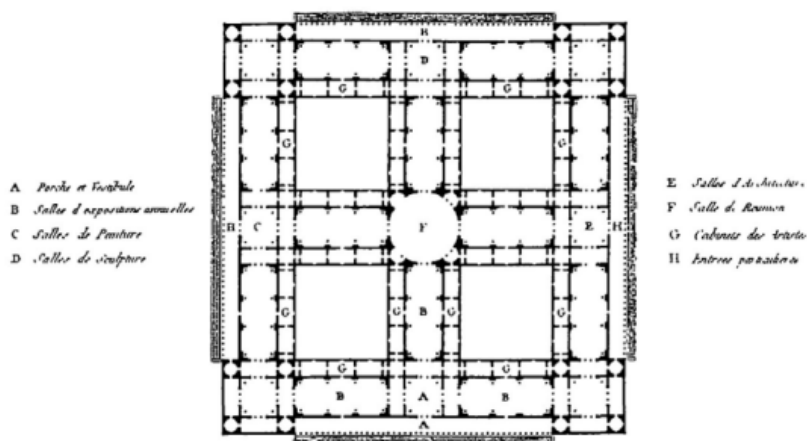
5 Τζώρτζη, Ο χώρος στο μουσείο : Η αρχιτεκτονική συναντά τη μουσειολογία, 2013, σ. 36



Εικ. 4 : «Ναός της Δόξας», Étienne-Louis Boullée, 1774.



Εικ. 5 :
Σχέδιο για το
«ιδανικό» μουσείο,
Jean-Nicolas-Louis
Durand



Ο κατακόρυφος φωτισμός σε αίθουσες με τα σημαντικότερα εκθέματα τοποθετημένα κάτω από θόλους, εμπνευσμένος από την αρχαιότητα με το παράδειγμα του Πάνθεον στη Ρώμη, αλλά και ο πλευρικός φωτισμός ήταν στοιχεία που προστέθηκαν στον σχεδιασμό των πρώτων μουσείων με προτάσεις που είτε υλοποιούνταν, είτε όχι.

Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι και το σχέδιο του Étienne-Louis Boullée το 1774 με την πρόταση του για σχεδιασμό μουσείου. Στο σχέδιο της εσωτερικής απεικόνισης φαίνεται έντονα η μνημειακότητα που του αποδίδεται. Αυτό που ξεχωρίζει περισσότερο είναι ο θόλος με το φως να εισέρχεται από την οροφή και να διαχέεται στον «Ναό της Δόξας», όπως ονόμασε την αίθουσα στο συγκεκριμένο σημείο, με τον ίδιο τρόπο που χρησιμοποιούνταν τέτοιου είδους φεγγίτες στην αρχαιότητα.⁶

Κατά τον 19^ο αιώνα εισήχθησαν θεωρητικά πλαίσια για τη βελτιστοποίηση του φυσικού φωτός στα μουσεία. Αρχιτέκτονες όπως ο Jean-Nicolas-Louis Durand με το σχέδιο του *Precis des leçons d'architecture* données à l'Ecole Royal Polytechnique (1802 – 05), το οποίο αποτέλεσε καθοριστικό σημείο για το μουσειακό σχεδιασμό για την χωρική του δομή, προώθησε τη χρήση του φυσικού φωτός ακολουθώντας όμως και τις βασικές αρχές των προηγούμενων αιώνων⁷, ο πλευρικός φωτισμός επιτυγχάνονταν στις εξωτερικές τοιχοποιίες κατά μήκος των μακρόστενων αιθουσών με συνεχή τοποθέτηση ανοιγμάτων ως μοτίβο ώστε να φωτίζονται τα εκθέματα ομοιόμορφα αλλά και τη χρήση κατακόρυφου φωτισμού, εμπνευσμένο από τους αρχαίους θόλους, σε κεντρικές αίθουσες για να ενισχύσει την μνημειακότητα.

⁶ Hristova & Batakova, *Frames of References: Art Museums as Unique Visual Media*, 2015, σ. 61

⁷ Τζώρτζη, *Ο χώρος στο μουσείο : Η αρχιτεκτονική συναντά τη μουσειολογία*, 2013, σ. 40

Στη διάρκεια του 20ού αιώνα, τα μουσεία έγιναν κεντρικός πυλώνας δημόσιας εκπαίδευσης και διατήρησης την πολιτιστικής κληρονομιάς. Ωστόσο, προσοχή άρχισε να δίνεται στην προστασία των ευαίσθητων αντικειμένων από τη φθορά που προκαλείται από το φως. Πολλά μουσεία απέκλεισαν το φυσικό φως, βασιζόμενα αποκλειστικά στον τεχνητό φωτισμό για να διατηρήσουν σταθερές συνθήκες. Όμως, παρόλο που αυτή η προσέγγιση προστάτευε τις συλλογές, συχνά αποσυνδέει τους επισκέπτες από το φυσικό περιβάλλον, οδηγώντας στο λεγόμενο «museum fatigue» λόγω της παρουσίας του επισκέπτη σε ένα μονότονο και στατικό περιβάλλον.

Σήμερα, κατά τον σχεδιασμό των μουσείων επαναπροσδιορίζεται ο ρόλος του φυσικού φωτός, όχι μόνο σε σχέση με την οπτική εμπειρία αλλά και την προώθηση της ευημερίας των επισκεπτών. Στον σύγχρονο σχεδιασμό επιλέγονται πολυεπίπεδες προσεγγίσεις που ενσωματώνουν το φως της ημέρας μέσω φεγγιτών, διάτρητων όψεων και ανακλαστικών επιφανειών, διασφαλίζοντας παράλληλα τη διατήρηση των εκθεμάτων.⁸

02.

Φυσικό Φως και
Χωρική Σύνθεση:
Βασικές Αρχές



__2.1 Διείσδυση Φυσικού Φωτός στον Εσωτερικό Χώρο

Το φυσικό φως που εισχωρεί στο εσωτερικό του κτιρίου αποτελεί θεμελιώδες στοιχείο της σύνθεσης, καθώς είναι και το στοιχείο που θα καθορίσει τόσο τη θέση όσο και την αναλογία των ανοιγμάτων. Με αυτόν τον τρόπο διαμορφώνεται η ταυτότητα του κτιρίου και επηρεάζεται καθοριστικά η αντιληπτική ικανότητα των χρηστών, ενισχύοντας την χωρική εμπειρία και την αίσθηση του χώρου. Συγκεκριμένα, στους μουσειακούς χώρους κρίνεται απαραίτητη μία προσεκτική μελέτη φωτισμού και ιδιαίτερα του φυσικού φωτός καθώς είναι ο κύριος παράγοντας που επηρεάζει την λειτουργικότητα του χώρου και την ανάδειξη των εκθεμάτων.

“...structure is the maker of light. When you decide on the structure, you’re deciding on light.” Louis Kahn

Το φως δεν είναι ποτέ στατικό, αλλά αλλάζει διαρκώς ένταση, κατεύθυνση και φωτεινότητα. Η απλή ύπαρξη ανοιγμάτων δεν είναι επαρκής για να επιτευχθούν οι ιδανικές συνθήκες φωτισμού στο εσωτερικό, και έτσι συνυπολογίζονται και οι παράμετροι της τοποθέτησης στις όψεις, ο προσανατολισμός και ο αριθμός τους.

Πλευρικά Ανοίγματα

Τα πλευρικά ανοίγματα είναι βασικό εργαλείο για την δημιουργία «σκηνοθετημένου» φωτισμού στους μουσειακούς χώρους. Οι αναλογίες των διαστάσεων του κάθε ανοίγματος ορίζουν την διείσδυση του φωτός στο χώρο, αλλά και την ατμόσφαιρα που θα δημιουργηθεί. Ανοίγματα με μικρότερες διαστάσεις σε σχέση με τις διαστάσεις του τοίχου προκαλούν εντονότερες φωτοσκιάσεις στο χώρο ενώ, μεγαλύτερα παράθυρα επιτρέπουν την είσοδο περισσότερου φυσικού φωτός.

Η τοποθέτηση τους στην τοιχοποιία επηρεάζει σημαντικά την αντίληψη του χώρου. Η κεντρική τοποθέτηση επιφέρει ισορροπία στο οπτικό πεδίο σε αντίθεση με την τοποθέτηση σε σημεία μακριά από το κέντρο που δημιουργεί εντάσεις και ασυμμετρία στην κατανομή του φυσικού φωτός. Όσο πιο ψηλά τοποθετηθούν τα ανοίγματα τόσο μεγαλύτερη είναι η ποσότητα του φυσικού φωτός που εισέρχεται στον χώρο.⁹



Διάγραμμα 2 : Είσοδος του φυσικού φωτός μέσω Πλευρικού ανοίγματος

Ακόμα, τα παράθυρα με οριζόντιο αναλογικό άξονα προσδίδουν μεγαλύτερη κατανομή φωτός, ενώ εκείνα με κατακόρυφο αναλογικό άξονα αυξάνουν την διείσδυση και λειτουργούν ως μέσο φωτοσκιάσεων με διάφορες γεωμετρίες που μετακινούνται στο χώρο με την πορεία του ήλιου. Αυτή η επιλογή εξαρτάται από το είδος των εκθεμάτων και την χωροθέτηση τους. Για παράδειγμα, σε μουσεία που εκτίθενται γλυπτά τα κατακόρυφα ανοίγματα μπορούν να τονίσουν την τρισδιάστατη φύση τους, αποδίδοντας δραματικότητα στο χώρο.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Gipsoteca Canoviana από τον Carlo Scarpa. Επιλογή του αρχιτέκτονα ήταν η ομαδοποίηση των έργων σε διαφορετικούς χώρους, με διαφορετικές συνθήκες φωτισμού που θα ευνοούσαν την εκάστοτε ομάδα.¹⁰



Εικ 7 : Δωμάτιο της Νιόβης, Μουσείο Calvet. 1811. Φωτισμός από πλευρικά ανοίγματα.

⁹ Baker and Steemers, *Daylight Design of Buildings*,

¹⁰ Gregg D. Ander, *Daylight Performance and Design*, pg. 14-16

Εικ. 8 : Πλευρικό άνοιγμα σε αίθουσα της Gypsoteca Canova, Carlo Scarpa.



Στα πλευρικά ανοίγματα συγκαταλέγονται και οι πλευρικοί φεγγίτες οι οποίοι προτιμώνται ιδιαίτερα σε μουσειακούς χώρους και χώρους εκθέσεων. Λόγω της τοποθέτησης τους ψηλά στον τοίχο επιτρέπουν διείσδυση του φυσικού φωτός βαθύτερα στον χώρο και αποτρέπουν το φαινόμενο της θάμβωσης που προκαλείται από την υψηλή ένταση φωτός που μπορεί να εμφανιστεί με άλλου είδους ανοίγματα. Προσφέρουν τον κατάλληλο φωτισμό, ειδικά για κάθετες εκθεσιακές επιφάνειες, αφού μειώνονται οι έντονες διακυμάνσεις στην φωτεινότητα. Ακόμα, δημιουργούν ένα πιο ευχάριστο κλίμα για τον επισκέπτη. Ωστόσο, δεν επιλέγονται στην περίπτωση που ο σχεδιαστής θέλει να υπάρχει μεγαλύτερη σύνδεση με τον εξωτερικό χώρο, αφού προκαλούν μία αίσθηση εσωστρέφειας και εμποδίζουν τη θέαση.¹¹

Στο μουσείο Kolumba, ο Zumthor χρησιμοποιεί πλευρικούς φεγγίτες όπου το φως διαχέεται ομαλά, δημιουργώντας μία ήσυχη και στοχαστική ατμόσφαιρα για την αφοσίωση του επισκέπτη στην τέχνη.

Η εξέλιξη των παραθύρων με συγκεκριμένες διαστάσεις, είναι τα ανοίγματα που καταλαμβάνουν ολόκληρο το εμβαδόν του τοίχου που τοποθετούνται ή το μεγαλύτερο μέρος αυτού, και προσδίδουν μία αρμονία στην κατανομή του φωτός στον χώρο. Ένα τέτοιο άνοιγμα κυριαρχεί στον χώρο και παρέχει άπλετο φως. Αυτός ο τύπος ανοίγματος επιλέγεται για την πλήρη εξωστρέφεια του, ιδιαίτερα σε δημόσια κτίρια, όμως στα μουσεία τοποθετούνται μόνο σε μη εκθεσιακούς χώρους ή χώρους όπου τα εκθέματα δεν είναι ευάλωτα στο φυσικό φως.¹²



¹¹https://www.globalscientificjournal.com/researchpaper/EFFECTIVE_USE_OF_NATURAL_LIGHTING_STRATEGY_IN_MUSEUM.pdf

¹² Corrodi and Spechtenhauser, *Illuminating: Natural Light in Residential Architecture*, pg 204-206



Εικ. 10 : Στο Μουσείο της Ακρόπολης, οι διάφανες γυάλινες επιφάνειες συνδέουν οπτικά τον εσωτερικό εκθεσιακό χώρο με τον Ιερό Βράχο, αφήνοντας το φυσικό φως να ρέει και τονίζοντας τη ζωντανή συνέχεια ανάμεσα στο αρχαίο παρελθόν και το σύγχρονο παρόν.

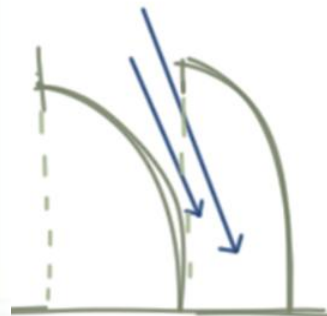
Φεγγίτες Οροφής

Τα ανοίγματα οροφής είναι ιδανική επιλογή για τη διείσδυση του φυσικού φωτός σε μεγάλους μουσειακούς και εκθεσιακούς χώρους, καθώς προσφέρουν ισόποση και ομοιόμορφη κατανομή του φωτός σε σχέση με τα πλευρικά ανοίγματα. Ανάλογα με τον τύπο του φεγγίτη και την τοποθέτηση του στην οροφή, μπορούν να τονίσουν στρατηγικά συγκεκριμένα σημεία του χώρου, και ως αποτέλεσμα να ενισχύσουν την χωρική ποιότητα. Οι φεγγίτες οροφής, τοποθετημένοι πάνω στη κατασκευή της οροφής, είναι η πιο κοινή επιλογή φεγγίτη και σχεδιάζονται σε πολλά μεγέθη και σχήματα, προσφέροντας διαφορετικά χαρακτηριστικά κατανομής φωτός.

Ωστόσο, μεγάλου μεγέθους φεγγίτες συχνά προκαλούν προβλήματα θάμβωσης και άνιση κατανομή φωτός, ενώ εκείνοι μικρότερου μεγέθους διαχέουν ομοιόμορφα το φως και έχουν μεγαλύτερη ενεργειακή αποδοτικότητα.¹³

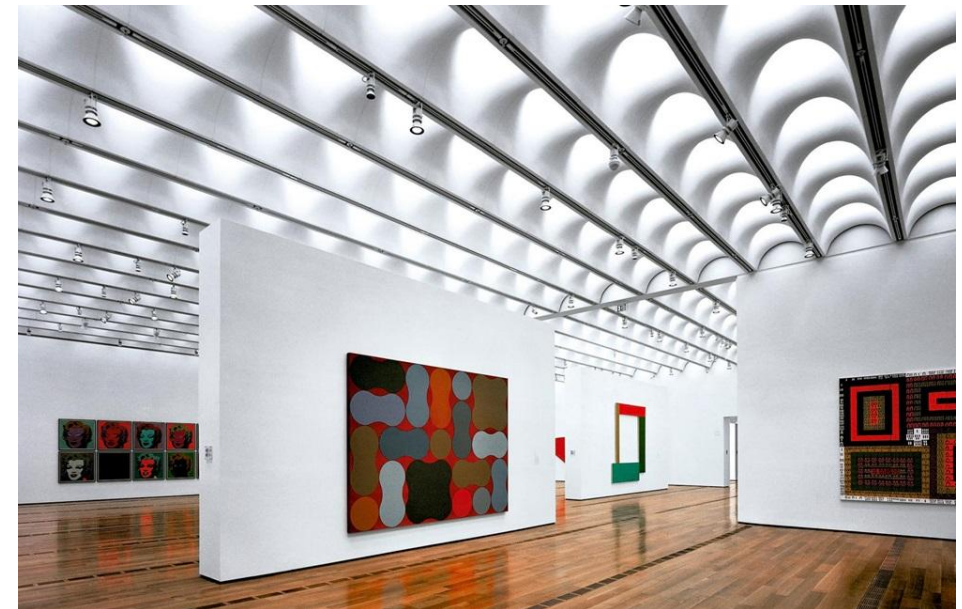


Διάγραμμα 3 : Είσοδος του φυσικού φωτός μέσω φεγγίτη οροφής



Διάγραμμα 4 : Οι ακτίνες ανακλώνται σε καμπύλες επιφάνειες, κατευθύνοντας το φως προς τον επιθυμητό χώρο

Η τυπολογία παραμένει ίδια αλλά οι μορφές που μπορούν να πάρουν οι φεγγίτες είναι αμέτρητες, ιδιαίτερα όταν πρόκειται για κτίρια μουσείων και εκθέσεων όπου είναι συχνό αυτές οι κατασκευές να ορίζουν και την ίδια την ταυτότητα του κτιρίου. Ένα δημοφιλές παράδειγμα είναι η πυραμίδα στο Μουσείο του Λούβρου στο Παρίσι, όπου είναι από τις πιο αναγνωρίσιμες κατασκευές, διαμορφώνοντας την εικόνα του μουσείου. Όμως, υπάρχουν και πολλά άλλα παραδείγματα όπως το Miro Foundation στην Βαρκελώνη, το Jumex στο Μεξικό αλλά και το High museum of Art στην Ατλάντα όπου στη προέκταση του ο Renzo Piano σχεδίασε 1000 φεγγίτες για την οροφή του κτιρίου, με μικρή διατομή ο καθένας οπότε κατάφερε να ελαχιστοποιήσει το πρόβλημα της αντανάκλασης και της θάμβωσης ενώ ταυτόχρονα φρόντισε για την είσοδο βορινού φωτός στο εσωτερικό.¹⁴ Λειτουργούν ως κύριο μέσο φωτισμού του χώρου και αποτελούν σημαντικό αρχιτεκτονικό σύμβολο της επέκτασης του μουσείου.



Εικ. 11 : Φεγγίτες στην οροφή του High Museum of Art Expansion. 2005. Renzo Piano.

¹³ Gregg D. Ander, *Daylight Performance and Design*, pg. 16-18

¹⁴ <https://lightterritory.wordpress.com/2010/10/21/the-menil-collection/>

Ανακλαστήρες

Οι ανακλαστήρες πρόκειται για σύστημα ανακατεύθυνσης φωτισμού που είναι άμεσα συνδεδεμένο με τους φεγγίτες της οροφής. Ουσιαστικά είναι προέκταση αυτών, και κύρια λειτουργία είναι να αντανακλούν το φυσικό φως για να εισέρχεται στο εσωτερικό με τον επιθυμητό τρόπο, επιδιώκοντας ιδανικές συνθήκες φωτισμού στον χώρο. Συνήθως οι ανακλαστήρες είναι στοιχεία που σχεδιάζονται από τα αρχικά στάδια αφού ο προσανατολισμός και η τοποθεσία του κτιρίου είναι αυτά που θα ορίσουν την ύπαρξη τους. Η επιφάνεια του ανακλαστήρα στην οποία προσπίπτει το φως είναι σημαντικό να είναι βαμμένη άσπρη, αν ο ανακλαστήρας αποτελεί δομικό στοιχείο του κτιρίου, ή να είναι φτιαγμένος από κάποιο υψηλά ανακλαστικό υλικό όπως το μέταλλο αν πρόκειται για πρόσθετα τοποθετημένη κατασκευή.¹⁵

Ένα σημαντικό παράδειγμα τέτοιας κατασκευής είναι αυτή του Menil Collection στο Houston, σχεδιασμένο από τον Renzo Piano. Η στέγη είναι κατασκευασμένη από δύο στρώματα, όπου το πρώτο αποτελείται από ελαφρώς κεκλιμένα γυάλινα πάνελ τα οποία στηρίζονται πάνω σε ένα μεταλλικό δίκτυο σωλήνων και

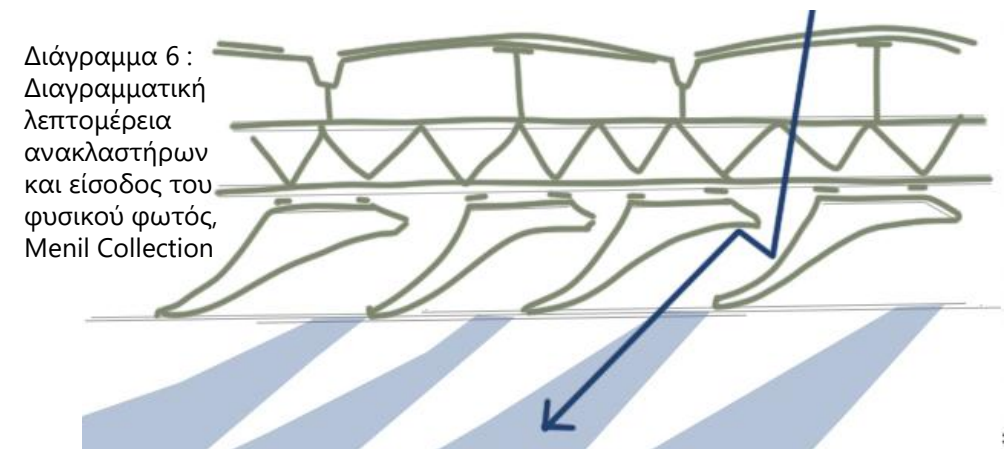


Διάγραμμα 5 :
Είσοδος του φυσικού
φωτός
μέσω ανακλαστήρων

το δεύτερο στρώμα είναι “φύλλα σκυροδέματος” σχεδιασμένα με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να αντανακλούν το φως που εισέρχεται από τα πάνελ και να το διαχέουν ομοιόμορφα στο χώρο, προσδίδοντας ακόμα μία ξεχωριστή αισθητική και ατμόσφαιρα στο εσωτερικό.¹⁶



Εικ. 12 : Ανακλαστήρες στο μουσείο Menil Collection. 1986. Renzo Piano.



Διάγραμμα 6 :
Διαγραμματική
λεπτομέρεια
ανακλαστήρων
και είσοδος του
φυσικού φωτός,
Menil Collection

¹⁵ Ακριβού, σελ. 29-31

¹⁶ ACSA, *TECHNOLOGY IN TRANSITION - MASTERING THE IMPACTS*, 1999, pg. 47



Διάτρητες Όψεις

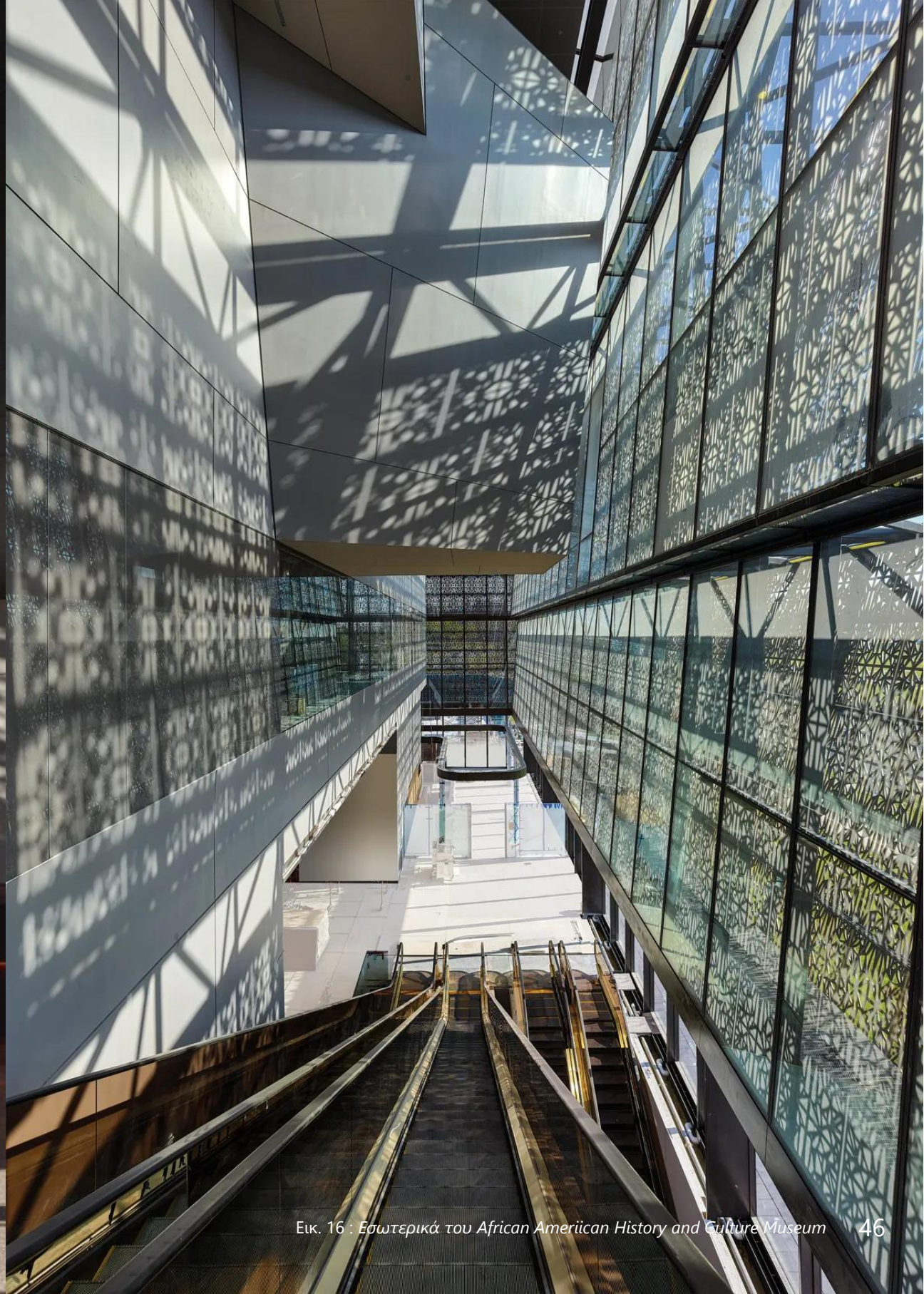
Οι διάτρητες επιφάνειες αποτελούν τμήμα αεριζόμενου διπλού κελύφους. Τα διάτρητα πάνελ μπορούν να κατασκευαστούν από διάφορα υλικά όπως μέταλλο ή ξύλο και η μορφή της διάτρησης διαφέρει ανά περίπτωση. Οι διαστάσεις των διάτρητων σημείων είναι εκείνες που καθορίζουν την είσοδο του φυσικού φωτός στον εσωτερικό χώρο του κτιρίου, ενώ παράλληλα ρυθμίζουν και άλλες λειτουργίες όπως η σκίαση και η ιδιωτικότητα. Αποτελούν ένα εξωτερικό φίλτρο για την υπερβολική φωτεινότητα, ειδικά σε κτίρια με γυάλινες όψεις και μειώνουν τα φαινόμενα της θάμβωσης και της αντανάκλασης.

Το εθνικό μουσείο African American History and Culture, όπου το κτίριο περικλείεται από ένα μεταλλικό διάτρητο κέλυφος.¹⁷ Οι μικρές, πυκνές διατρήσεις επιτρέπουν στο φυσικό φως να διεισδύει επιλεκτικά στον εσωτερικό χώρο και δημιουργούν μία ατμόσφαιρα που ενισχύει το αίσθημα της ιδιωτικότητας χωρίς να είναι περιοριστική. Αντίθετα, οι μεγαλύτερες και πιο αραιά σχεδιασμένες οπές επιτρέπουν περισσότερο φως και οπτική επαφή με το εξωτερικό. Η συγκεκριμένη διάτρητη όψη τοποθετείται κλιμακωτά σε απόσταση από το κτίριο, δημιουργώντας έναν ενδιάμεσο χώρο που συμβάλλει στο thermal comfort λόγω της κυκλοφορίας του αέρα διαμέσου αυτού.



Εικ. 14 : Διάτρητη κατασκευή όψης στο African American History and Culture Museum

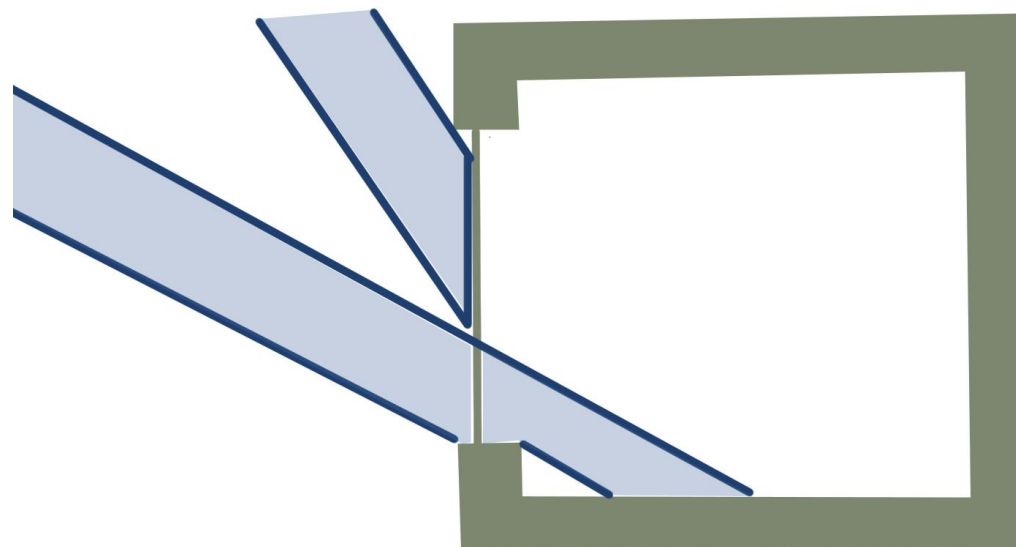
¹⁷ <https://nmaahc.si.edu/about/building>



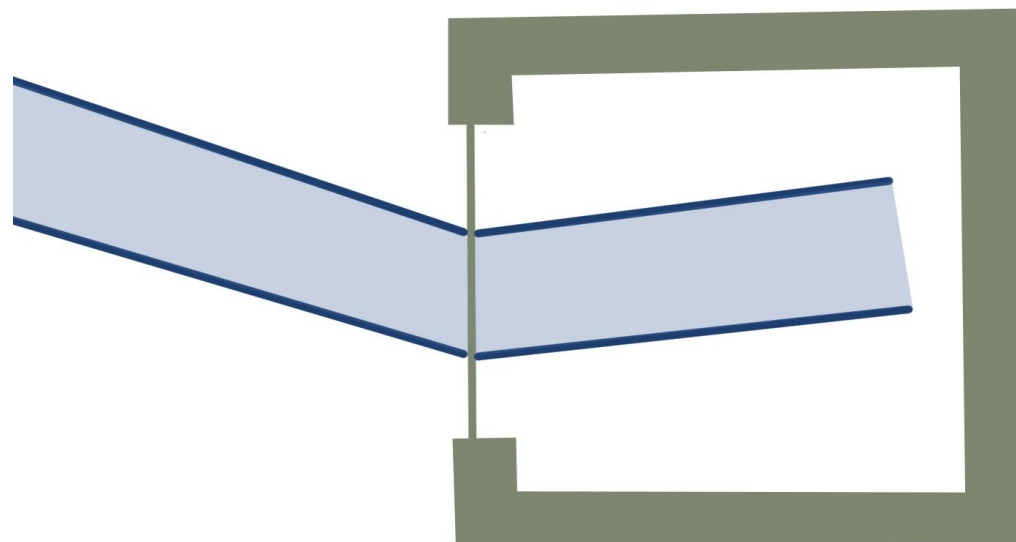
Επιστρώσεις Υαλοστασίων

Στους διαφορετικούς τύπους ανοιγμάτων των μουσείων τοποθετούνται σε πολλές περιπτώσεις ειδικά φίλτρα στα υαλοστάσια που αλληλεπιδρούν με το εισερχόμενο φυσικό φως και διαφοροποιούν την ποιότητα του ή ακόμα και το ίδιο το γυαλί έχει αυτές τις ιδιότητες. Μία τέτοια επιφάνεια ανακλά και ανακατευθύνει την ακτινοβολία και το φως με διαφορετικό τρόπο στο εσωτερικό σε σχέση με αυτόν που το φως προσπίπτει στο γυαλί.¹⁸

Η κεραμική επίστρωση Frit, που εφαρμόζεται πάνω σε γυάλινες επιφάνειες και χαρακτηριστικό της είναι η ανακατεύθυνση της γωνίας πρόσπτωσης του φωτός έτσι ώστε η γωνία εισόδου μέσα στο χώρο να είναι προσαρμοσμένη στις ανάγκες του εκάστοτε κτιρίου. Το χρώμα της επίστρωσης αυτής επίσης έχει την ιδιότητα να αντανακλά το φως σαν κάτοπτρο ή να το απορροφά δίνοντας μία αίσθηση ιδιωτικότητας όπου είναι επιθυμητή. Επίσης, είναι υλικό που ενισχύει την αντοχή των υαλοστασίων τόσο σε φθορές του χρόνου όσο και φθορές λόγω έκθεσης σε δύσκολες καιρικές συνθήκες, ακόμα και κατά μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα.¹⁹



Διάγραμμα 6 : Γυάλινη επιφάνεια με επίστρωση για επιλογή εισόδου φυσικού φωτός σύμφωνα με τη γωνία πρόσπτωσης



Διάγραμμα 7 : Γυάλινη επιφάνεια με επίστρωση για ανακατεύθυνση φωτός

_2.2 Ποιότητα Φυσικού Φωτός

Οι βασικοί περιβαλλοντικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη ατμόσφαιρα στα μουσεία είναι το γεωγραφικό πλάτος και η τοπογραφία, αφού διαμορφώνουν όχι μόνο την ένταση και την ποιότητα του φυσικού φωτός που εισέρχεται στο εσωτερικό αλλά και τον τρόπο με τον οποίο αυτό συνδιαλέγεται και αντιδρά με τη δομή και τη λειτουργία του εκάστοτε κτιρίου.²⁰

Το γεωγραφικό πλάτος αποτελεί τον κυριότερο παράγοντα διότι καθορίζει τόσο την ένταση όσο και τη γωνία πρόσπτωσης του φυσικού φωτός. Στις χώρες με υψηλότερο γεωγραφικό πλάτος υπάρχουν πιο έντονες διακυμάνσεις στη διάρκεια της ημέρας και της νύχτας, και γι' αυτό τον λόγο οι αρχιτέκτονες εισάγουν στο σχεδιασμό τους μεγαλύτερα παράθυρα ώστε το φυσικό φως να εισέρχεται άπλετο στο εσωτερικό. Αυτό αποτελεί και μία προσπάθεια, ιδιαίτερα στις βόρειες χώρες, να δημιουργηθεί και μία πιο ζεστή ατμόσφαιρα στα κτίρια.

Το Louisiana Museum of Modern Art στη Δανία σχεδιάστηκε σε διάφορες φάσεις, με τα πρώτα κτίσματα να είναι εκείνα που ενσωματώνουν το φως με τρόπο που ανταποκρίνεται σε αυτές τις μεγάλες διαφορές μέρας και νύχτας που παρατηρούνται. Αξιοποιεί δηλαδή, με τα μεγάλα του ανοίγματα και τα στρατηγικά τοποθετημένα παράθυρα προς την θάλασσα,²¹



Εικ. 17 : Πλευρικό άνοιγμα στο Louisiana Museum of Modern Art



Εικ. 18 : Νοτιοανατολική όψη, Louisiana Museum of Modern Art

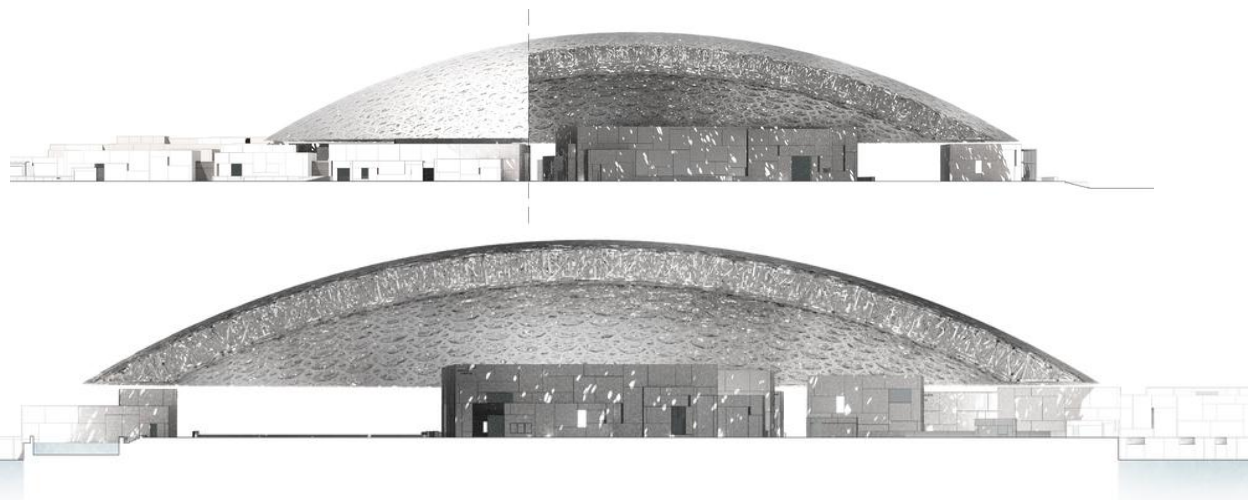
²⁰ Millet, *Light Revealing Architecture*, pg. 6-14

²¹ <https://www.ignant.com/2021/09/16/louisiana-museum-of-modern-art-copenhagen-denmark/>

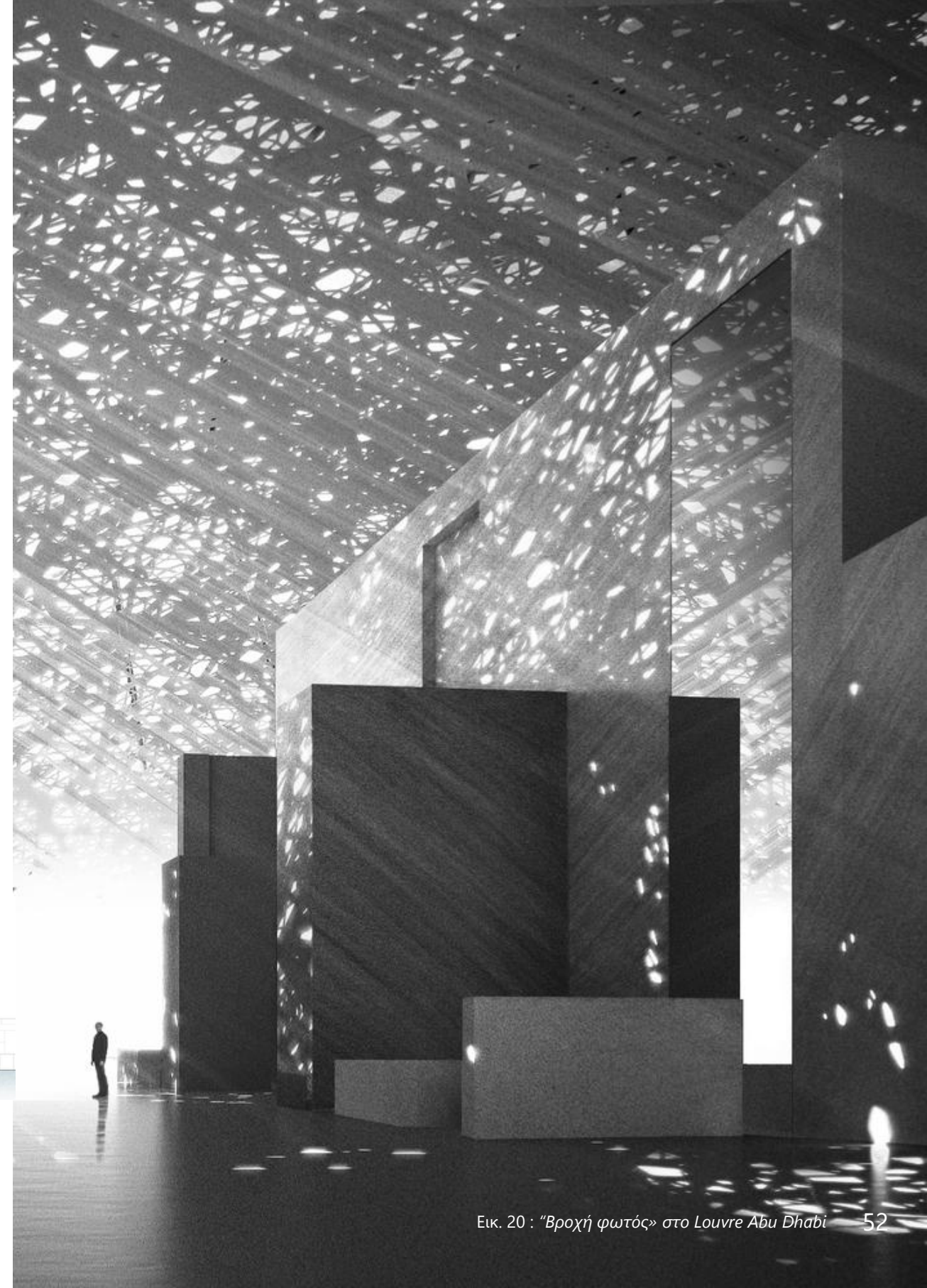
το περιορισμένο φυσικό φως του χειμώνα και τα παρατεταμένα καλοκαιρινά απογεύματα για τη δημιουργία μίας ατμόσφαιρας με μεταβαλλόμενες σκιές και ποικίλες γωνίες πρόσπτωσης του φωτός που δίνει μία συνοχή του εξωτερικού με τον εσωτερικό χώρο, ενώ παράλληλα δημιουργεί έναν χώρο που προσαρμόζεται σε εποχικές αλλαγές.²²

Αντίθετα, σε περιοχές χαμηλού γεωγραφικού πλάτους, όπου θεωρούνται οι περιοχές κοντά στον Ισημερινό, ακολουθείται διαφορετική προσέγγιση λόγω διαφορετικού κλίματος. Σε αυτές τις περιοχές στα περισσότερα κτίρια ενσωματώνονται σκίαστρα ή και αρχιτεκτονικές προεξοχές στις όψεις των κτιρίων ώστε να ελεγχθεί το έντονο φυσικό φως με την σχεδόν κάθετη γωνία πρόσπτωσης και να δημιουργηθεί μία πιο ήπια ατμόσφαιρα. Με αυτόν τον τρόπο ελέγχονται και οι περιπτώσεις υψηλής θερμότητας που επηρεάζουν τόσο το περιβάλλον εσωτερικά όσο και την εμπειρία του επισκέπτη.

Το Louvre Abu Dhabi, αντιμετωπίζει πολύ αποτελεσματικά τις ιδιαιτερότητες του χαμηλού γεωγραφικού πλάτους.²³



Εικ. 19 : Τομές κελύφους, Louvre Abu Dabi



Εικ. 20 : "Βροχή φωτός» στο Louvre Abu Dhabi

²² <https://www.ignant.com/2021/09/16/louisiana-museum-of-modern-art-copenhagen-denmark/>

²³ <https://www.archdaily.com/883157/louvre-abu-dhabi-atelier-jean-nouvel/>

Με ένα κέλυφος από πολλά στρώματα καλύπτεται το μεγαλύτερο μέρος της κτιριακής σύνθεσης και αποτελεί ένα φωτεινό φίλτρο για το εσωτερικό, προστατεύοντας από υψηλές θερμοκρασίες και την άμεση εισροή του φυσικού φωτός. Ακόμα, με το φίλτρο το φως διαχέεται σε όλους χώρους και θυμίζει βροχή ακτινών για τους επισκέπτες στο εσωτερικό.

Η τοπογραφία επίσης είναι παράγοντας που επηρεάζει την ποιότητα του φυσικού φωτός. Η περίπτωση της τοποθέτησης ενός κτιρίου σε λοφώδη περιοχή διαφέρει σημαντικά από την περίπτωση τοποθέτησης σε μία επίπεδη έκταση. Τα φυσικά εμπόδια που δημιουργούνται με το ανάγλυφο, βουνά και λόφοι, μπορούν να περιορίσουν σημαντικά τη διείσδυση φωτός στο εσωτερικό του κτιρίου. Δημιουργούν σκιές ακόμα και σε καθαρό ουρανό, γεγονός που επηρεάζει πολύ την σύνθεση. Οι αρχιτέκτονες καταφεύγουν σε κατάλληλες λύσεις με συγκεκριμένη τοποθέτηση ανοιγμάτων και προσανατολισμό του κτιρίου έτσι ώστε το εσωτερικό να λαμβάνει όσο το δυνατό καλύτερη ποιότητα φυσικού φωτισμού.²⁴

Η βιολογική σχέση του ανθρώπου με τον προσανατολισμό, είτε σε σχέση με τον ορίζοντα, είτε χρονικά, είτε απλά τη συνειδητοποίηση ύπαρξης του σε έναν συγκεκριμένο τόπο ικανοποιείται με την άμεση επαφή με το φυσικό περιβάλλον. Έτσι δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις εκθεσιακών χώρων και μουσείων στις οποίες χρησιμοποιούνται σκόπιμα ανοίγματα που προσφέρουν όχι μόνο φυσικό φως αλλά και θέα, προσανατολίζοντας τον επισκέπτη και προσφέροντας έναν ευπρόσδεκτο αντιπερισπασμό.²⁵

Με την τοποθέτηση ανοίγματος στη βόρεια όψη του κτιρίου ο φωτισμός παραμένει σταθερός, το φως διαχέεται ομοιόμορφα ενώ παρατηρούνται έντονες θερμικές απώλειες κατά την χειμερινή περίοδο.

Στη τοποθέτηση στην νότια όψη υπάρχουν υψηλά επίπεδα άμεσου φωτισμού το οποίο επιφέρει υψηλά ηλιακά κέρδη, ωστόσο στις περισσότερες περιπτώσεις η χρήση κάποιου είδους σκιάστρου κρίνεται απαραίτητη. Στην ανατολική και δυτική τοποθέτηση θεωρείται και πάλι σημαντική η χρήση σκιάστρων λόγω της άμεσης εισχώρησης των ηλιακών ακτινών.²⁶

Αυτός ο σχεδιασμός, σύμφωνα με τις συνθήκες του εκάστοτε τόπου επηρεάζει και την ίδια τη δομή του κτιρίου τόσο τεχνικά όσο και αισθητικά.

Η ανάγκη αυτή για την κατάλληλη ένταξη του κτιρίου στις συνθήκες και για την βέλτιστη αξιοποίηση του φυσικού φωτός, έχει δημιουργήσει κτίρια όπως η Seattle Central Library. Οι προσόψεις του κτιρίου, σχεδόν σε κάθε επίπεδο είναι στραμμένες με διαφορετικό τρόπο και προσανατολισμό για να ελεγχθεί η ένταση και η ποιότητα του φωτός. Παρόλο που δημιουργείται ένα εντυπωσιακό τελικό περίβλημα, μπορεί να θεωρηθεί παράλληλα ένας βαρύς και συμπαγής όγκος εναλλάσσοντας την αισθητική του κτιρίου από διαφορετικές οπτικές γωνίες, γεγονός που δημιουργήθηκε λόγω της ιδιαίτερης αξιοποίησης του φυσικού φωτός.²⁷

24 <https://www.commercialarchitecturemagazine.com/analyzing-the-influence-of-geography-and-topography-on-architectural-design/>

25 Lam, *Perception and lighting as formgivers of architecture*, pg. 21-30

26 Τσαγκρασούλης, 2016, σ. 119

27 <https://www.oma.com/projects/seattle-central-library>



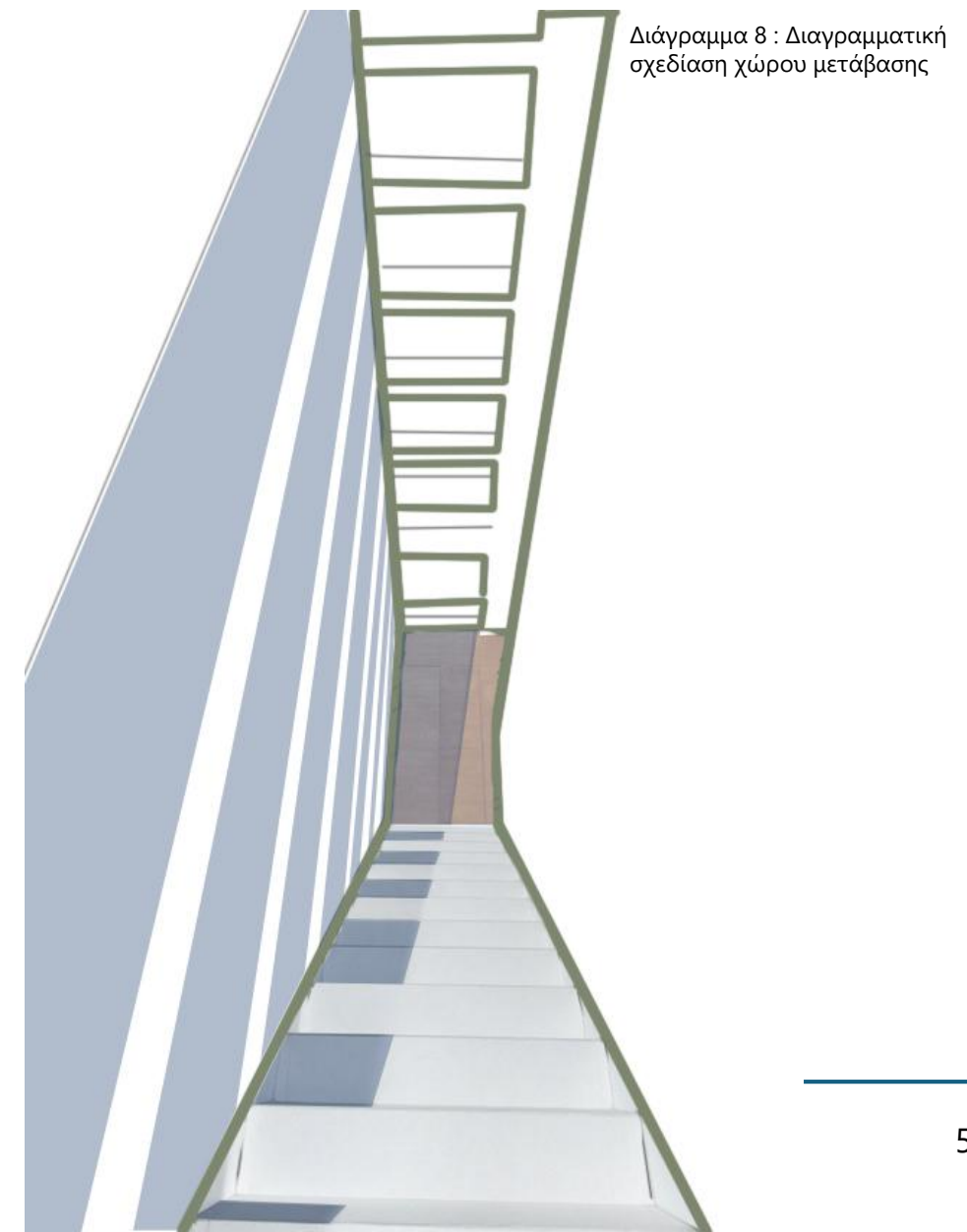
_2.3 Η επίδραση του φωτός στο σχεδιασμό της κάτοψης

Η διάταξη των χώρων, από τα πρώτα στάδια σχεδιασμού, επηρεάζεται καθοριστικά από το φυσικό φως που εισέρχεται στο κτίριο, το οποίο αποτελεί εργαλείο σύνθεσης που διαμορφώνει και τη μορφή του μουσείου. Οι αρχιτέκτονες λαμβάνουν αποφάσεις για τη διάταξη των χώρων με γνώμονα την ένταση του φωτός και τον τρόπο που εισέρχεται, καθορίζοντας ποιοι χώροι θα αποκτήσουν μεγαλύτερη σημασία και ποιοι θα χαρακτηριστούν από μεγαλύτερη εσωστρέφεια.²⁸

Επομένως, η στρατηγική φυσικού φωτισμού που θα χρησιμοποιηθεί, δίνει την δυνατότητα διαφοροποίησης του φωτός, το οποίο αντανακλά τη διαφορετική σημασία των χώρων. Έτσι, σε κεντρικούς χώρους, όπως οι είσοδοι, οι κύριες εκθεσιακές αίθουσες ή οι κύριες στάσεις και κόμβοι κυκλοφορίας μέσω της χρήσης μεγάλων ανοιγμάτων τονίζεται η έννοια της διαφάνειας και ενισχύεται η αίσθηση του προσανατολισμού, προσδιορίζοντας σχεδόν αβίαστα τους χώρους αυτούς ως πιο ελκυστικούς και προσβάσιμους για τους χρήστες, ενώ παράλληλα εντείνεται ο δημόσιος χαρακτήρας τους.

Από την άλλη πλευρά, ειδικοί χώροι όπως αίθουσες με ευαίσθητα εκθέματα ή χώροι περισυλλογής, σχεδιάζονται με ελεγχόμενο φωτισμό, προστατευμένοι από τις έντονες μεταβολές φωτός, δημιουργώντας ένα αίσθημα απομόνωσης. Παράλληλα, η χρήση περιορισμένου φωτισμού μπορεί να υποδηλώνει την δευτερεύουσα σημασία τους ή και μία πιο ιδιωτική ατμόσφαιρα.²⁹

Οι μεταβάσεις μεταξύ αυτών των χώρων γίνονται σταδιακά μέσω διαβαθμίσεων φωτισμού. Οι ημιφωτισμένοι διάδρομοι και οι ενδιάμεσες ζώνες λειτουργούν ως γέφυρες που προετοιμάζουν τον επισκέπτη για την είσοδο σε πιο φωτεινούς ή σκοτεινούς χώρους. Έτσι, το φυσικό φως δεν καθορίζει μόνο την αίσθηση του χώρου, αλλά οργανώνει και την πορεία μέσα στο μουσείο, δημιουργώντας μία φυσική ροή που καθοδηγεί την εμπειρία του επισκέπτη.



Διάγραμμα 8 : Διαγραμματική σχεδίαση χώρου μετάβασης

²⁸ Gregg D. A, *Daylight Performance and Design*, pg 9-12

²⁹ Michel, *Light : The shape of Space – Designing with space and light*, pg 24

Παράλληλα, το φυσικό φως επιδρά στη χωρική ιεραρχία των αρχιτεκτονικών χώρων μέσω της κατανόησης του «περιβλήματος» του κτιρίου. Τοίχοι, δάπεδα και οροφές ορίζουν τα όρια στα οποία το φως αντανακλά, αναδεικνύοντας εσωτερικά στοιχεία του κτιρίου όπως υφές και τονικότητες και ενεργοποιούν την έννοια του χώρου. Το φως επομένως δεν λειτουργεί μόνο ως εργαλείο φωτισμού αλλά μέσω των επιφανειών που ορίζουν το χώρο, καθορίζει την χωρική ιεράρχηση, δηλαδή ποια επιφάνεια ή ποιο στοιχείο θα προσελκύσει το βλέμμα του θεατή και πιο θα μείνει στο παρασκήνιο.

Το σύστημα αυτό των ορίων διαφοροποιείται ανάλογα με τους διαφορετικούς τύπους κτιρίων και αλλάζει ο βαθμός περιορισμού του χώρου σε έναν χώρο διάτρητο και λιγότερο περιοριστικό όσον αφορά τα όρια. Η εισχώρηση του φυσικού φωτός είναι μεγαλύτερη και ενισχύεται η σημασία του, ενώ σε έναν στατικό χώρο με μικρά ανοίγματα και ανεπαρκή διείσδυση φωτός αλλάζει την αντίληψη του χώρου και τον κάνει πιο ιδιωτικό.

Το φυσικό φως χρησιμοποιείται επίσης, για να αναδείξει και συγκεκριμένα στοιχεία, δημιουργώντας έτσι και οπτικούς στόχους. Με αυτήν την χειραγώγηση του φωτός σχηματίζεται μία ροή στο χώρο η οποία καθοδηγεί την προσοχή των χρηστών, σηματοδοτώντας παράλληλα τα σημεία ενδιαφέροντος και τονίζοντας την ιεραρχία στο χώρο.³⁰

Το Kunsthau Bregenz του Peter Zumthor αποτελεί ένα εξαιρετικό παράδειγμα μουσείου όπου το φυσικό φως, όχι μόνο επηρεάζει την κάτοψη αλλά και καθορίζει την ίδια την εμπειρία του χώρου. Ο σχεδιασμός του βασίζεται στη διάχυτη χρήση του φωτός, το οποίο εισέρχεται μέσω της ημιδιαφανούς γυάλινης πρόσοψης και κατευθύνεται προς τις εκθεσιακές αίθουσες μέσα από ένα πολυεπίπεδο σύστημα φίλτρων και οροφών.

Αντί να βασιστεί σε μεγάλα ανοίγματα ή παραδοσιακούς φεγγίτες, ο Zumthor δημιούργησε ένα “φωτιστικό περίβλημα” όπου το φως διαχέεται απαλά στο εσωτερικό, εξαλείφοντας τις σκληρές σκιάς και ενισχύοντας την συνολική ατμόσφαιρα. Αυτή η στρατηγική φωτισμού επηρεάζει τη χωρική ιεραρχία του κτηρίου: οι εκθεσιακοί χώροι διατηρούν μία ήρεμη, ουδέτερη ποιότητα που επιτρέπει στα έργα τέχνης να αναδειχθούν χωρίς δραματικές αντιθέσεις, ενώ οι περιμετρικοί χώροι κυκλοφορίας παραμένουν ημιφωτισμένοι, ενισχύοντας τη μετάβαση από τον ένα χώρο στον άλλο.

Η κάτοψη του κτιρίου οργανώνεται γύρω από αυτή τη σχέση φωτός-σκιάς, καθώς η κατανομή των εκθεσιακών χώρων και των κενών περιοχών είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ελεγχόμενη είσοδο του φωτός.

³⁰ Michel, Light : The shape of Space – Designing with space and light, pg 24-26

03.

Φυσικό Φως και
Εκθέματα

__3.1 Ανάδειξη Εκθεμάτων

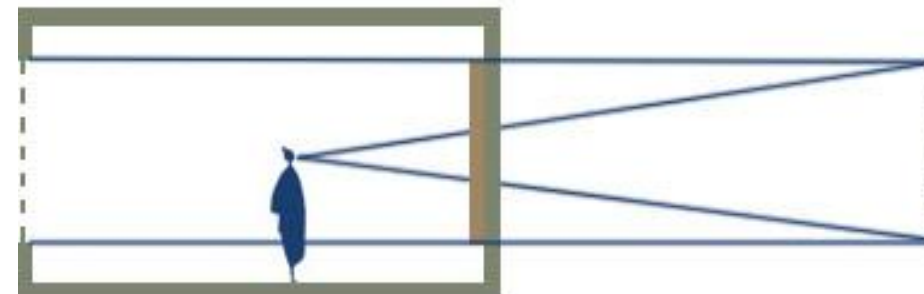
Ιδιαίτερη πρόκληση είναι η μελέτη φυσικού φωτός στο σχεδιασμό μουσείων, όπου η τοποθέτηση πηγών φυσικού φωτισμού αντικρούεται με την ανάγκη για προστασία των έργων από αυτό.

Ο βασικός ρόλος μίας έκθεσης είναι να αναδείξει τα έργα τέχνης που περιλαμβάνει και ο φωτισμός κρίνεται ο κύριος παράγοντας που βοηθάει και διασφαλίζει τις καλύτερες συνθήκες θέασης των εκθεμάτων. Έτσι, η βασική πρόκληση θεωρείται να επιτευχθεί η ισορροπία μεταξύ της καλύτερης δυνατής προβολής των αντικειμένων, και της προστασίας τους από το φως, αφού μεγάλο μέρος αυτών των εκθεμάτων θα παρουσιάσουν αλλοιώσεις κάτω από ακατάλληλες συνθήκες φωτισμού.

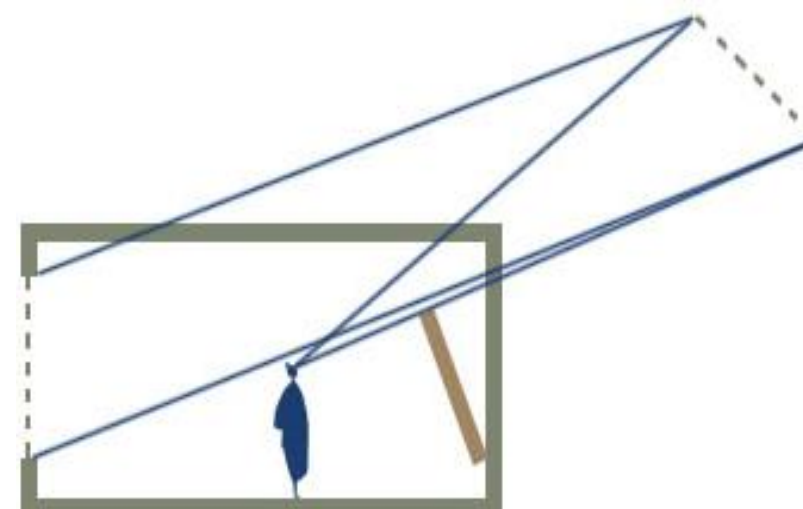
Το φυσικό φως είναι ένα πολύ σημαντικό μέσο ανάδειξης αφού παρουσιάζει τα πιο κατάλληλα χαρακτηριστικά για άριστη αντιληπτική ικανότητα των χρωμάτων, των υφών αλλά και των τρισδιάστατων αντικειμένων αφού με τις εναλλαγές της έντασης και της διεύθυνσης τους φαίνεται πως τους δίνει ζωή.³¹

Σε μουσειακούς χώρους όπου το φως εισέρχεται το φως από πλευρικά ανοίγματα, η τοποθέτηση των εκθεμάτων γίνεται με συγκεκριμένες παραμέτρους, αφού η ποσότητα του φωτός που εισέρχεται είναι πολύ μεγαλύτερη από άλλους τύπους ανοιγμάτων και ο έλεγχος αυτής είναι ακόμη δυσκολότερος. Έτσι, πρέπει να υπάρξει αποφυγή της θάμβωσης που είναι το κύριο πρόβλημα που προκαλεί τις κακές συνθήκες προβολής των έργων.

Για την αντιμετώπιση αυτού, έργα όπως οι πίνακες ζωγραφικής τοποθετούνται στην κάθετη επιφάνεια του τοίχου με κλίση προς τα κάτω, με τη γωνία τοποθέτησης να εξαρτάται τόσο από το ύψος του πίνακα αλλά και από την καλύτερη δυνατή θέση προβολής του μέσα στο χώρο.³²



Διαγραμματική τομή χώρων 9:
Λανθασμένη τοποθέτηση πίνακα απέναντι από το παράθυρο, όπου η αντανάκλαση του ανοίγματος Συμπίπτει με την επιφάνεια του πίνακα, προκαλώντας θάμβωση και απώλεια λεπτομερειών



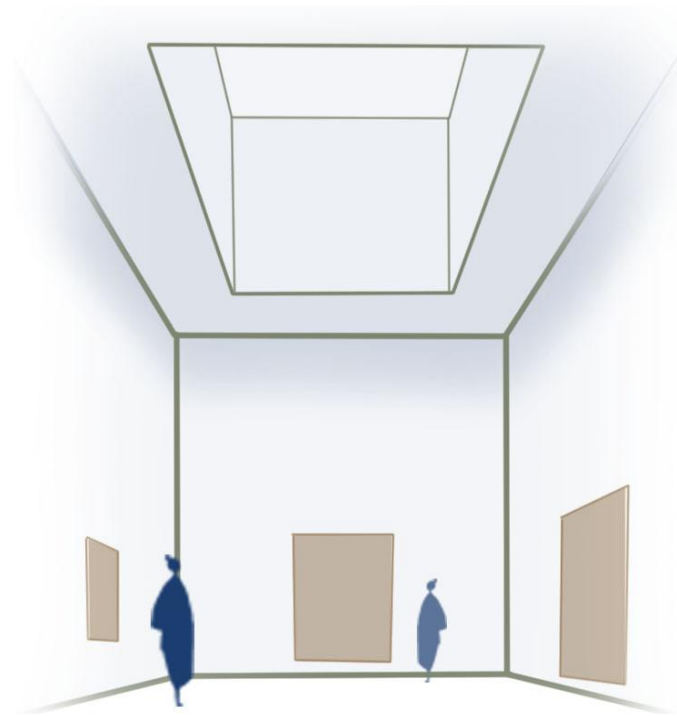
Διαγραμματική τομή χώρων 10:
Σωστή τοποθέτηση του πίνακα με ελαφρά κλίση, ώστε η αντανάκλαση του παραθύρου να μην πέφτει επάνω στο έργο, αποφεύγοντας τη θάμβωση

31 Παπαδοπούλου Ι., Σύγχρονες απαιτήσεις φωτισμού στα μουσεία, Πτυχιακή Εργασία, 2018

32 Ακριβού Α., Το Φυσικό Φως στο Μουσείο, Ερευνητική Εργασία, 2010

Για την απόλυτη εξάλειψη των προβλημάτων που δημιουργούνται από τα πλευρικά ανοίγματα υιοθετήθηκε ο σχεδιασμός των ανοιγμάτων οροφής. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα αυτού είναι η διάχυση του φυσικού φωτός στο χώρο, δημιουργώντας μεγαλύτερη ομοιομορφία στο φωτισμό και έτσι η ανάδειξη των έργων που υπέφεραν από τον άμεσο φωτισμό των πλευρικών παραθύρων ενισχύθηκε στο μέγιστο.

Σε αυτούς τους χώρους, κρίνεται σημαντικός ακόμη ένας παράγοντας που είναι η επιλογή των επιφανειών που τοποθετούνται στο χώρο. Με την κατακόρυφη διεύθυνση του φωτός η τοποθέτηση των ανακλαστικών επιφανειών δημιουργεί έντονες φωτοσκιάσεις που βοηθάει ιδιαίτερα στην ανάδειξη τρισδιάστατων εκθεμάτων. Από την άλλη, έργα τέχνης όπως οι πίνακες τοποθετούνται χαμηλά στους τοίχους όπου υπάρχουν λιγότερες αντανακλάσεις όμως ελέγχεται και η ποσότητα του φωτός να είναι επαρκής στο σημείο για την καλύτερη δυνατή εμπειρία θέασης.



Διάγραμμα 11 :
Διάχυση
φυσικού φωτός
στην αίθουσα
μέσω
ανοίγματος
οροφής

Μία ακόμα επιλογή για την ανάδειξη δισδιάστατων έργων τέχνης σε αυτό το περιβάλλον φωτισμού είναι τα ανοίγματα οροφής να είναι κεκλιμένα ώστε η μεγαλύτερη δυνατή ποσότητα φωτός να προσπίπτει σε ολόκληρο το υπόβαθρο του έργου.³³

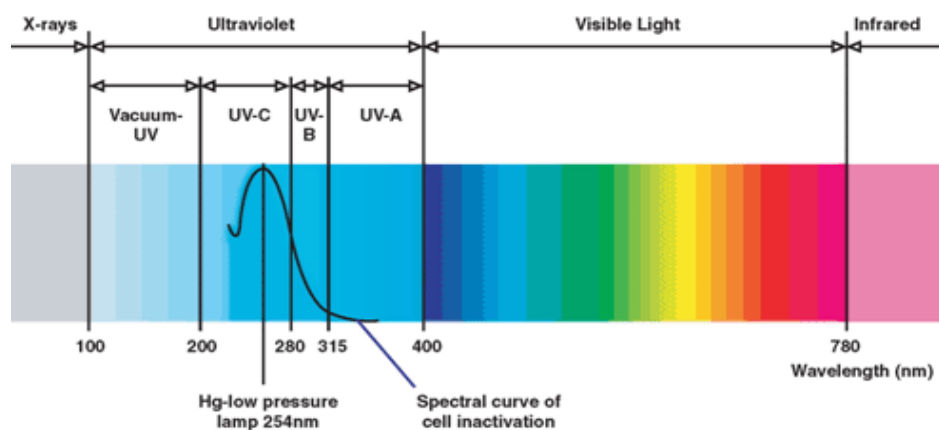


Εικ. 22 : Φεγγίτες οροφής, Jumex Museum

__3.2 Φθορά Εκθεμάτων

Συνυφασμένη με την ανάδειξη είναι και η προστασία των εκθεμάτων από τη φθορά. Το φυσικό φως αποτελεί κύριο παράγοντα φθοράς ανάλογα και με τη χημική σύσταση του κάθε εκθέματος. Κάποια εκθέματα είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στο φως, ενώ κάποια άλλα δεν επηρεάζονται καθόλου από αυτό. Η έκταση της φθοράς που μπορεί να προκληθεί επηρεάζεται ουσιαστικά από τη φασματική κατανομή του φωτός και τη ποσότητα που προσπίπτει σε αυτά επί τον χρόνο έκθεσης.

Όταν η πηγή φωτισμού είναι ο ήλιος, αυτό που ελέγχεται ώστε τα εκθέματα να είναι προστατευμένα είναι η ακτινοβολία. Στη φασματική κατανομή του φωτός υπάρχουν τρία είδη ακτινοβολίας, η υπεριώδης, η ορατή και η υπέρυθη. Αυτές που συγκαταλέγονται ως άμεσα βλαβερές για τα εκθέματα είναι η υπεριώδης και η ορατή αφού δεν υπάρχει κάποιος τρόπος μέτρησης της τιμής της υπέρυθρης, άρα δεν μπορεί να μετρηθεί και η φθορά που πιθανώς προκαλεί.³⁴



Ωστόσο, το φαινόμενο της υπερθέρμανσης των εκθεμάτων, και ως αποτέλεσμα αυτής, της φθοράς τους, ενδεχομένως οφείλεται στην υπέρυθη ακτινοβολία που προκαλεί μόνο θέρμανση. Ιδιαίτερα σε εκθέματα όπως πίνακες ζωγραφικής, με την υγρασία που προκαλείται από την θερμότητα, εμφανίζεται σοβαρές φθορές όπως ραγίσματα και αποκόλληση χρώματος με αποτέλεσμα ακόμα την ολική αλλοίωση και αποσύνθεση του έργου, με την αποκατάσταση του να είναι σχεδόν αδύνατη.

Οι τιμές του μήκους κύματος της ακτινοβολίας είναι αυτές που καθορίζουν τον βαθμό φθοράς στα εκθέματα. Η υπεριώδης κυμαίνεται στα 300 – 400nm, ενώ η ορατή στα 400 – 700nm.

Το συμπέρασμα αυτού είναι ότι επειδή η μικρή τιμή του μήκους κύματος της προσπίπτουσας στο έκθεμα ακτινοβολίας είναι πιο επιβλαβής, η υπεριώδης προκαλεί τη μεγαλύτερη φθορά.³⁵



Εικόνα 23: Τα συστατικά του χαρτιού είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στην επίδραση της υπεριώδους ακτινοβολίας. Η έκθεση του χαρτιού στο φως μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία έγχρωμων ομάδων, οι οποίες προκαλούν κατά κύριο λόγο κιτρίνισμα του χαρτιού, ξεθώριασμα, λεύκανση, κ.α.

³⁴ <http://light.physics.auth.gr/enc/radiation.html>

³⁵ Ακριβού Α., Το Φυσικό Φως στο Μουσείο, Ερευνητική Εργασία, 2010

Για τον περιορισμό της φθοράς ο κύριος τρόπος αντιμετώπισης είναι η προσθήκη ειδικών υλικών στους υαλοπίνακες ώστε το φως που εισέρχεται στο εσωτερικό να φιλτράρεται και να μειώνεται η φθορά των εκθεμάτων. Σε ιδανική περίπτωση, τα φίλτρα που θα προστεθούν πρέπει να αποκόπτουν όλα τα μήκη κύματος μέχρι τα 400nm για να αποφευχθεί πλήρως η έκθεση στην υπεριώδη ακτινοβολία. Στα μουσεία το επιτρεπόμενο όριο της ακτινοβολίας αυτής είναι 75 $\mu\text{W}/\text{lm}$. Επομένως για το φυσικό φως το οποίο κυμαίνεται σε τιμές 400 $\mu\text{W}/\text{lm}$ για τον άμεσο ήλιο, μέχρι και 1600 $\mu\text{W}/\text{lm}$ για τον καθαρό ουρανό, φίλτρα για την υπεριώδη ακτινοβολία είναι αναγκαία.

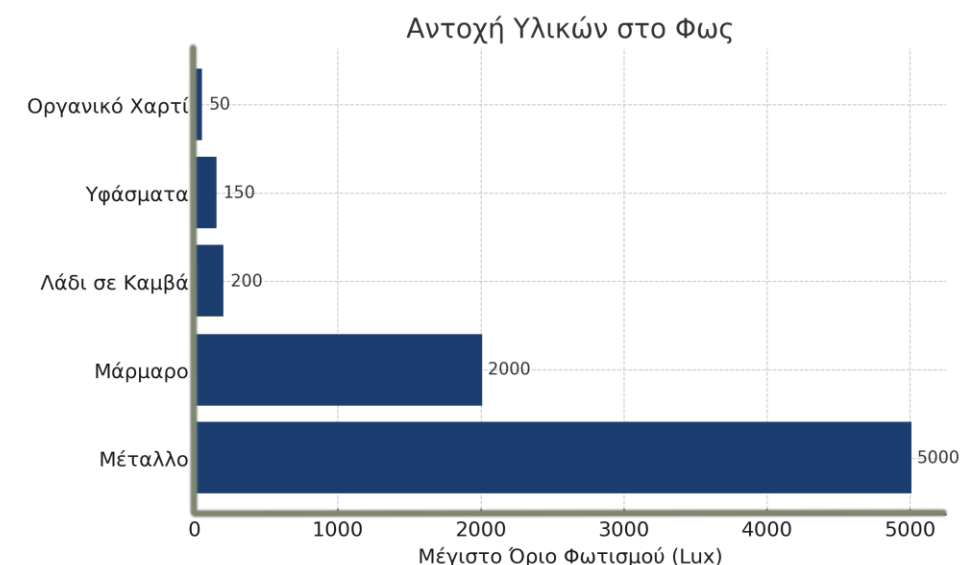
Όσον αφορά την ορατή ακτινοβολία, ο φωτισμός θα πρέπει να ρυθμίζεται σε ένα φάσμα που θα μπορεί να γίνονται αντιληπτά τα χρώματα και οι λεπτομέρειες των εκθεμάτων αλλά και να περιορίζεται μέσα σε ένα επιτρεπτό όριο για την αποφυγή της φθοράς. Έτσι, έχει τεθεί η ελάχιστη ποσότητα φωτός τα 50lux για να υπάρχει ικανοποιητικός φωτισμός, και τα 200lux ως ανώτατο όριο αφού και φωτεινότητα παραπάνω από αυτήν κρίνεται περιττή.

Για τα εκθέματα με μεγαλύτερη ευαισθησία στο φως προτιμάται ο τεχνητός φωτισμός για να διατηρηθεί η φωτεινότητα στα 50lux, αφού το φυσικό φως όταν φτάνει σε αυτήν την τιμή εκλαμβάνεται μέσα στο χώρο ως ψυχρό και επιφέρει αρνητικά συναισθήματα. Παρόλα αυτά, το φυσικό φως είναι κατάλληλο για τις μεγαλύτερες τιμές lux αν επιτευχθεί το φιλτράρισμα του ώστε ακόμα και τις πιο ηλιόλουστες μέρες, η εισερχόμενη ποσότητα να παραμένει στο ανώτατο όριο.³⁶

Η αλληλεπίδραση της ακτινοβολίας με τη χημική σύσταση του κάθε υλικού των εκθεμάτων είναι υπεύθυνη για τη φθορά τους, λόγω της φωτοχημικής αντίδρασης που προκαλείται. Για αυτό το λόγο τα υλικά χωρίζονται σε διαφορετικές ομάδες ανάλογα με την ευαισθησία τους στο φως.

Μέχρι 50lux μπορούν να δεχτούν τα πολύ ευαίσθητα στο φως υλικά όπως μεταξένια υφάσματα ή εφημερίδες, αλλά και υλικά μετρίως ευαίσθητα όπως οργανικά υλικά και η φυσική ιστορία. Υλικά ελαφρώς ευαίσθητα στο φως έχουν ανοχή ως 150-200lux όπως πίνακες ζωγραφικής και ξύλινες κατασκευές, ενώ υπάρχουν και εκθέματα που δεν παρουσιάζουν κάποια ευαισθησία στο φως όπως το μάρμαρο, τα κεραμικά, το μέταλλο άρα δεν έχουν κάποιο όριο lux που μπορούν να δεχτούν.

Ωστόσο, η ύπαρξη αυτού του ορίου από μόνη της δεν είναι αρκετή και ο παράγοντας με τον οποίο συνυπολογίζεται για την προστασία των εκθεμάτων είναι και η διάρκεια έκθεσης του κάθε υλικού στα επιλεγμένα lux. Επομένως, τα ευαίσθητα υλικά δέχονται σταθερά 50lux όμως στη διάρκεια ενός έτους είναι στα 15.000lux συνολικά. Το ίδιο ισχύει στα μετρίως ευαίσθητα υλικά με όριο 150.000lux το χρόνο και στα ελαφρώς ευαίσθητα 600.000lux το χρόνο. Έτσι, πρέπει στα μουσεία να ρυθμίζεται ο χρόνος έκθεσης των αντικειμένων στο φως κατάλληλα ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε είδους φθορά.³⁷



³⁶ Ακριβού Α., *Το Φυσικό Φως στο Μουσείο, Ερευνητική Εργασία, 2010*

³⁷ <https://www.culture.gov.gr/DocLib/MELETI%20FWTISMOU.pdf>

04.

Φυσικό Φως και

Υλικά:

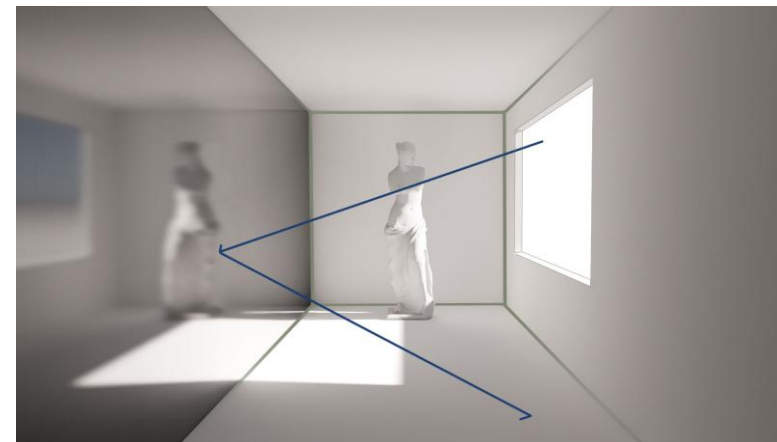
Ανάδειξη της Σύνθεσης

_4 Φυσικό Φως και Υλικά: Ανάδειξη της Σύνθεσης

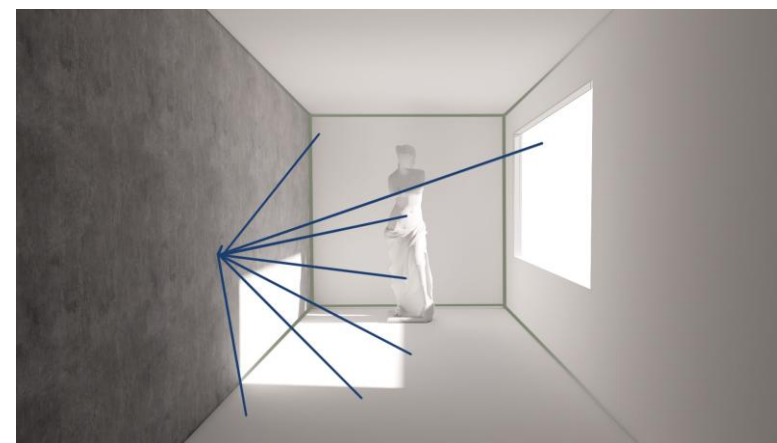
Το φυσικό φως και τα υλικά είναι άρρηκτα συνδεδεμένα και στην πραγματικότητα καθορίζουν το ένα το άλλο. Ξεχωριστά, κανένα από τα δύο δεν προσελκύει, όμως ο συνδυασμός τους αναδεικνύει τις καλύτερες πτυχές και των δύο στοιχείων. Αυτή η αμοιβαία εξάρτηση είναι ιδιαίτερα σημαντική, και ειδικά σε κτίρια μουσείων όπου συνήθως είναι απαραίτητη μία διαφορετική ατμόσφαιρα³⁸, για την κατανόηση του φωτός στον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό. Το φυσικό φως είναι εκείνο που κατευθύνει τον αρχιτέκτονα στην επιλογή των υλικών για την ανάδειξη τους, τόσο της υφής όσο και του χρώματος και μέσω αυτών την καλύτερη πιθανή κατανομή φωτός στο χώρο. Αυτή η σχέση αλληλεπίδρασης του φυσικού φωτός με τα υλικά συνιστά ένα από τους πιο κρίσιμους παράγοντες στην αρχιτεκτονική, επηρεάζοντας την αντίληψη του χώρου και την αισθητική της κατασκευής.³⁹

Η κατανόηση του τρόπου με τον οποίο το φυσικό φως αλληλεπιδρά με τα υλικά δίνει τη δυνατότητα στους αρχιτέκτονες να δημιουργούν περιβάλλοντα που είναι όχι μόνο λειτουργικά αλλά και εκφραστικά. Η στρατηγική χρήση του φωτός στα μουσεία σε συνδυασμό με τις ποιότητες των υλικών μπορεί να οδηγήσει σε ατμόσφαιρες που εμπνέουν τη δημιουργικότητα και την πολιτιστική εκτίμηση. Για αυτόν το λόγο πρέπει να τονίζεται η σημαντικότητα της σχέσης φωτός-υλικών σε κτίρια με αυτό το υπόβαθρο.

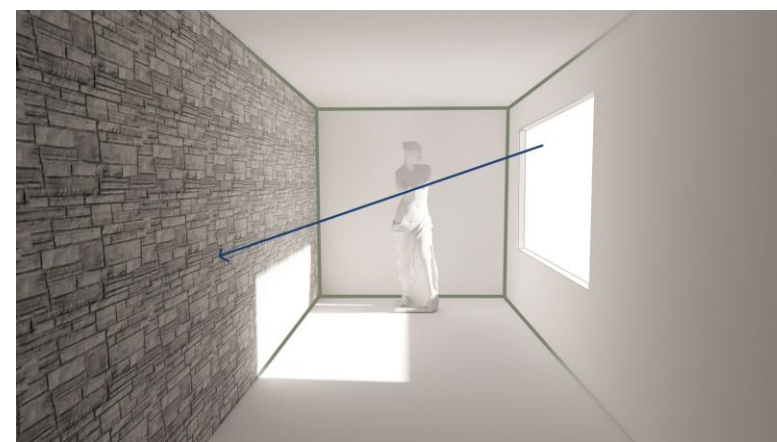
Κάθε υλικό αντιδρά με το φως με διαφορετικό τρόπο, προκαλώντας ποικίλες οπτικές αντιδράσεις, οι οποίες σχετίζονται με την υφή, το χρώμα και την ικανότητα του να ανακλά ή να απορροφά την φωτεινή ακτινοβολία.



Διαγ. 14 : Αντανάκλαση φυσικού φωτός σε πλήρως ανακλαστική επιφάνεια



Διαγ. 15 : Αντανάκλαση φυσικού φωτός σε επιφάνεια σκουροδέματος



Διαγ. 16 : Αντανάκλαση φυσικού φωτός σε πέτρινη επιφάνεια

³⁸ Michel, *Light : The shape of Space – Designing with space and light*

³⁹ Millet Marietta S. , *Light Revealing Architecture*, John Wiley and Sons, 1996

Οι επιφάνειες με γυαλιστερή υφή, γνωστές ως κατοπτρικές, όπως το γυαλί ή το μέταλλο, αντανακλούν το φως με τρόπο παρόμοιο με αυτό των καθρεφτών. Αυτού του είδους αντανάκλαση δημιουργεί καθαρές εικόνες της πηγής φωτός στην επιφάνεια κατευθύνοντας το σε συγκεκριμένες γωνίες, προσδίδοντας στον χώρο μια λαμπερή και καθαρή αισθητική.

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αλληλεπίδρασης του φυσικού φωτός με τέτοιου είδους υλικά είναι το Guggenheim Museum στο Bilbao. Ο αρχιτέκτονας Frank Gehry επιλέγει τιτάνιο, γυαλί και ασβεστόλιθο ως τα βασικά του υλικά με τα δύο πρώτα να αποδίδουν μία "ζωντανή" ποιότητα στη σύνθεση αφού το κτίριο φαίνεται να αλλάζει όψη ανάλογα με τις εξωτερικές συνθήκες.

Συγκεκριμένα, η επιλογή του τιτανίου φαίνεται στρατηγική αφού μαζί με την κυματοειδή επιφάνεια σε όλες τις πλευρές του κτιρίου, δημιουργούνται συνεχώς μεταβαλλόμενα εφέ φωτισμού, ενώ η υψηλή ανακλαστική ιδιότητα του μετάλλου ανακλά την ατμόσφαιρα της πόλης, ενοποιώντας το κτίριο με το περιβάλλον.⁴⁰

⁴⁰ <https://www.archdaily.com/422470/ad-classics-the-guggenheim-museum-bilbao-frank-gehry>



Αντίθετα, οι ματ επιφάνειες, όπως η φυσική πέτρα ή το ξύλο, αντανakλούν διάχυτα το φως και το κατανέμουν ομοιόμορφα στο χώρο. Αυτός ο τύπος αντανάκλασης δημιουργεί μία απαλή, φυσική αίσθηση φωτός, ενισχύοντας τη ζεστασιά του χώρου και το αίσθημα της φιλοξενίας ιδιαίτερα σε δημόσιους χώρους, όπως γκαλερί και μουσεία.

Η χρωματική απόδοση των υλικών αποτελεί εξίσου σημαντικό παράγοντα στη σχέση του με το φως. Η φωτεινότητα ενός χρώματος επηρεάζει την ποσότητα του φωτός που ανακλάται ή απορροφάται από μία επιφάνεια. Ένας τοίχος βαμμένος λευκός μπορεί να ανακλά έως και το 82% του φωτός, ενισχύοντας τη φωτεινότητα του χώρου και δίνοντας ένα αίσθημα ευρυχωρίας αποτελώντας επίσης και την πιο απλή μέθοδο για την επίτευξη αυτών. Αντίθετα, τοίχοι με σκούρες αποχρώσεις, αντανakλούν μόλις το 7% του φωτός, δημιουργώντας μια πιο δραματική και ενίοτε σκοτεινή ατμόσφαιρα γεγονός που μπορεί να χρησιμοποιηθεί και από τον αρχιτέκτονα για δημιουργία διαφορετικών ατμοσφαιρικών συνθηκών.⁴¹

Ακόμα μία λειτουργία των υλικών σε συνδυασμό με το φως είναι και ο τρόπος που μπορούν να παραθέσουν πολιτιστικά χαρακτηριστικά με την εφαρμογή τους. Για παράδειγμα, η πέτρα αποτελεί ένα πολύ σημαντικό κατασκευαστικό υλικό σε πολλούς πολιτισμούς και η ομαλή διάχυση του φωτός που επιτυγχάνεται μέσω αυτής αναδεικνύει τη λιτότητα ή και την πολυπλοκότητα παλαιότερων εποχών.

Κατάλληλο παράδειγμα αποτελεί το μουσείο της Ακρόπολης όπου ως βασικά υλικά επιλέχθηκαν το γυαλί, το σκυρόδεμα και το μάρμαρο. Και τα τρία υλικά αποτελούν μελετημένες επιλογές, αφού με το γυαλί στις όψεις επιτρέπεται άφθονη ποσότητα φυσικού φωτός να εισέρχεται στο εσωτερικό προσφέροντας μία συνεχώς μεταβαλλόμενη ατμόσφαιρα που προσομοιάζει τις συνθήκες φωτισμού της αρχαιότητας.

Το σκυρόδεμα εξισορροπεί την φωτεινότητα του χώρου ενώ παράλληλα ρυθμίζει και τη θερμοκρασία, αλλά λειτουργεί και ως ένα ουδέτερο φόντο για την ανάδειξη των εκθεμάτων. Τέλος, το μάρμαρο λειτουργεί ως το μέσο σύνδεσης του παρόντος με το παρελθόν, ως συνέχεια των εκθεμάτων.

Η κατασκευή με υλικά όπως η πέτρα επέτρεπαν συγκεκριμένο μέγεθος ανοιγμάτων, ωστόσο με την εξέλιξη της κατασκευής υλικά όπως ο σίδηρος έδωσαν την δυνατότητα για αύξηση μεγέθους των ανοιγμάτων, επιτρέποντας μεγαλύτερη εισροή φυσικού φωτός στο εσωτερικό.⁴²



Εικ 25. Εσωτερικός Εκθεσιακός Χώρος, Μουσείο Ακρόπολης

41 Millet Marietta S. , *Light Revealing Architecture*, John Wiley and Sons, 1996

42 Τσαγκρασούλης, Φυσικός Φωτισμός, 2016



05.

Φυσικό Φως και
Εμπειρία

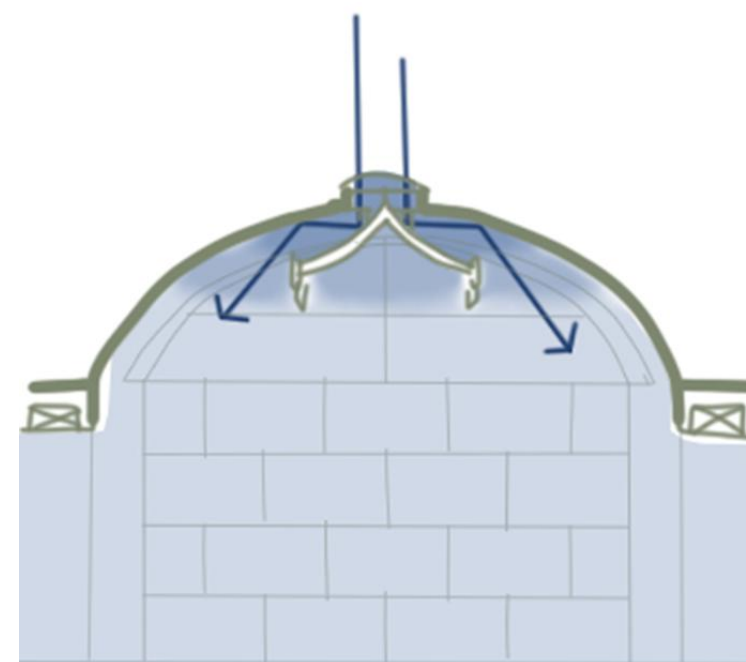
__Φυσικό Φως και Εμπειρία

Η παρουσία του άφθονου φυσικού φωτός είναι πιθανότερο να επιδρά θετικά στην ψυχολογία τους, καθώς τα πιο ευρύχωρα και φωτεινά σημεία δίνουν μία αίσθηση ζωντάνιας και θετικής ενέργειας, ενώ αντίστοιχα, σημεία με μικρότερα ανοίγματα και περιορισμένη χρήση φυσικού φωτός κάνουν επίκληση κυρίως σε αρνητικά συναισθήματα του επισκέπτη, είτε γιατί η εμπειρία αποσκοπεί σε μία τέτοια ακριβώς προσέγγιση, είτε ως απλό αποτέλεσμα της σύνθεσης. Έτσι, κρίνεται απαραίτητη μία προσεκτική διαχείριση της φωτεινότητας ώστε η οποιαδήποτε εναλλαγή φωτισμού να είναι σκόπιμη και να αποφευχθούν δυσφορίες που μπορούν να προκληθούν στον χρήστη από έντονες, μη προγραμματισμένες διαφορές φωτισμού στον χώρο. Ιδιαίτερα στα μουσεία, η στρατηγική μελέτη του φωτισμού είναι πολύ σημαντική καθώς οι επισκέπτες πρέπει να αντιλαμβάνονται τα εκθέματα στον χώρο με άνεση, χωρίς να διαταράσσεται η εμπειρία τους από έντονες διακυμάνσεις του φωτισμού ή απρόσμενες σκιές. Με την σωστή χρήση του φυσικού φωτός υπάρχει η δυνατότητα να σχεδιαστεί ένα οργανωμένο και ευχάριστο περιβάλλον που ενισχύει την εμπειρία του χρήστη και δίνει αξία στα εκθέματα και το ίδιο το κτίριο.⁴³

Το Kimbell Art Museum από τον αρχιτέκτονα Louis Kahn, αποτελεί ιδανικό παράδειγμα για το πως το φυσικό φως μπορεί να ενισχύσει την εμπειρία του χρήστη μέσω της αρχιτεκτονικής. Η ξεχωριστή μορφή του συστήματος των θόλων με τα ανοίγματα στην κορυφή τους, επιτρέπει στο φως να εισέρχεται στο εσωτερικό με διάχυτο αλλά ταυτόχρονα ελεγχόμενο τρόπο.

Από τα ανοίγματα κρέμονται ανακλαστήρες οι οποίοι προκαλούν την διάχυση, κατευθύνουν το φως προς τις λείες επιφάνειες των θόλων και με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνουν μία ομοιόμορφη εξάπλωση του φωτός στο εσωτερικό. Έτσι, αποφεύγοντας έντονες αντανakλάσεις και σκιές, ο χρήστης έχει μία πιο καθαρή αντίληψη τόσο των εκθεμάτων όσο και του ίδιου του χώρου.

Όπως και στα περισσότερα παραδείγματα κτιρίων που ενσωματώνουν το φυσικό φως στο εσωτερικό τους, η μεταβαλλόμενη ποιότητα φωτός κατά τη διάρκεια της ημέρας μετατρέπει τον χώρο σε ζωντανό οργανισμό και ο χρήστης καλείται να βιώσει μία συνεχή αλληλεπίδραση με το περιβάλλον και τα έργα τέχνης.⁴⁴



Διάγρ. 17:
Είσοδος
φωτός με
ανακλαστή
ρες,
Kimbell Art
Museum

⁴³ Gregg D. A., *Daylight Performance and Design*, εκδ. 2η, Wiley, 2003

⁴⁴ <https://www.archdaily.com/123761/ad-classics-kimbell-art-museum-louis-kahn>



_5.1 Jewish Museum Berlin, Daniel Libeskind

Ένα από τα πιο σημαντικά παραδείγματα της μνημειακής αρχιτεκτονικής στη δεκαετία του 1990, αποτελεί το εβραϊκό μουσείο στη πόλη του Βερολίνου, σχεδιασμένο από τον Daniel Libeskind. Το κτίριο αντικατοπτρίζει την εβραϊκή ιστορία του τραγικού ολοκαυτώματος, αποδίδοντας μια αίσθηση απώλειας και μνήμης, μέσω της χρήσης καινοτόμων αρχιτεκτονικών μορφών και δυναμικών γεωμετρικών στοιχείων, ενώ το φυσικό φως λειτουργεί ως δομικό στοιχείο της αρχιτεκτονικής σύνθεσης.⁴⁵ Το έργο αυτό λειτουργεί ως γέφυρα στη καριέρα του Libeskind για την μετάβαση από θεωρητικό σε πρακτικό αρχιτέκτονα, κατατάσσοντας τον ανάμεσα στους πιο πετυχημένους εκπροσώπους του αρχιτεκτονικού «Αποδομητισμού», και αντιμετωπίζει τα έργα του ως μέσο για την δημιουργία συναισθημάτων, δίνοντας έμφαση στην ανθρώπινη εμπειρία.

Το μουσείο, το οποίο κατασκευάστηκε την περίοδο 1993-1998, επικεντρώνεται στην κοινωνική και πολιτιστική ιστορία των Εβραίων καθώς και στον βίαιο διωγμό τους από την Γερμανία. Ο Libeskind προσπάθησε αυτές τις σκληρές εικόνες να τις μεταφέρει στο σχεδιασμό του κτιρίου, χρησιμοποιώντας ποικίλα αρχιτεκτονικά μέσα όπως τα υλικά, το φως και την κλίμακα για να δημιουργήσει μία έντονη βιωματική εμπειρία για τον επισκέπτη. Δεν προσπαθεί να δημιουργήσει απλά μία δομή, αλλά χώρους ανάλογους του περιεχομένου.⁴⁶



⁴⁵ Richard Weston, *Plans, Sections and Elevations Key Buildings of the Twentieth Century*, 2004

⁴⁶ <https://issuu.com/stephenandenmatten/docs/casestudy>



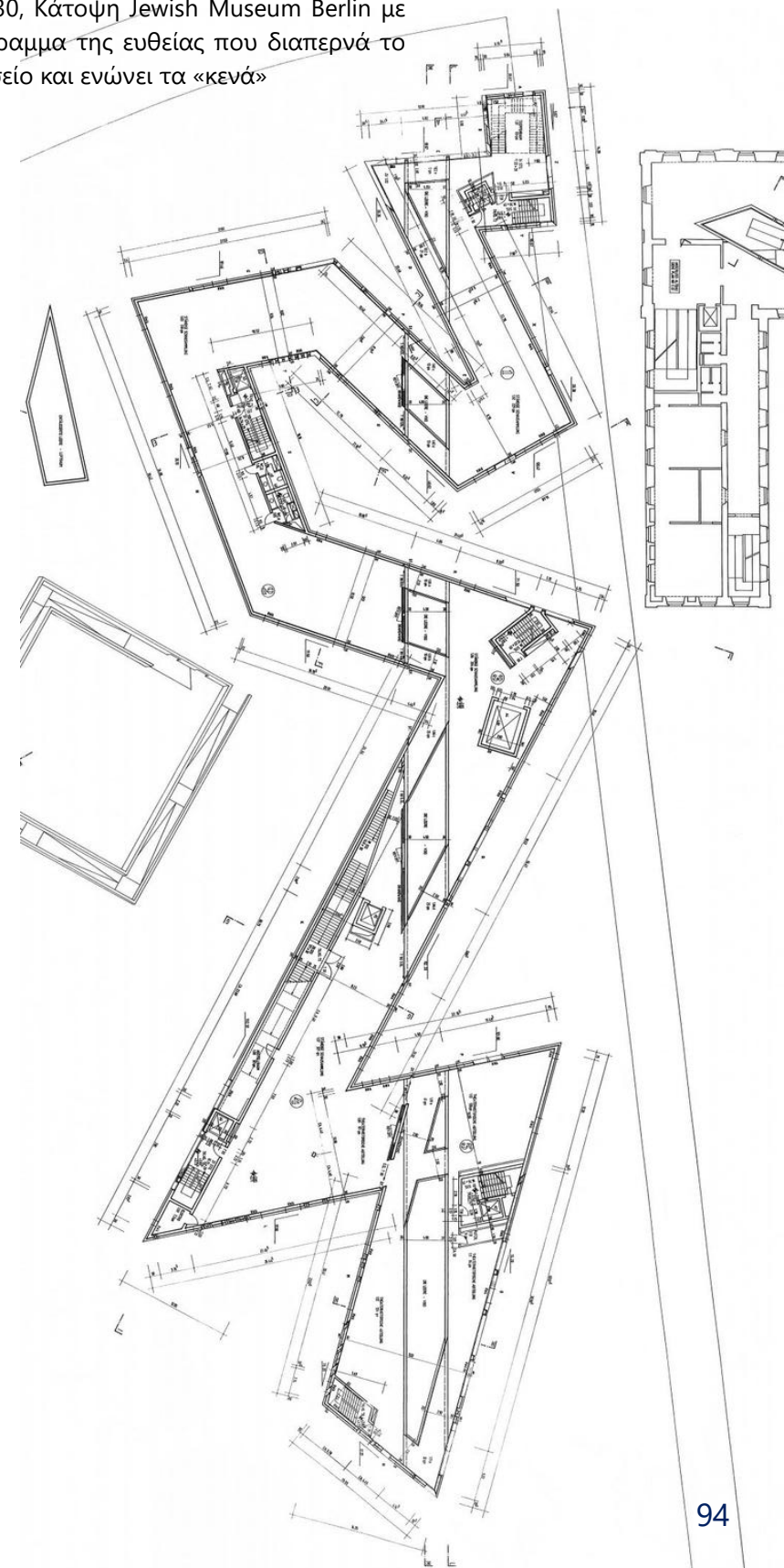
Η γεωμετρία του κτιρίου είναι αποδομημένη, με κοφτές γωνίες και ασύμμετρες επιφάνειες που καθορίζουν την πορεία του επισκέπτη. Η κάτοψη του κτιρίου, σχεδιάζεται από ένα σύνολο ακανόνιστων, λοξών γεωμετριών οι οποίες προέκυψαν από την ένωση με γραμμές γνωστών διευθύνσεων σημαντικών Εβραίων που ζούσαν στο Βερολίνο, δημιουργώντας παράλληλα αλληλένδετα τρίγωνα.

Ολόκληρο το μουσείο περιγράφεται ως ένας χώρος που υλοποιείται «μεταξύ των γραμμών» καθώς οργανώνεται σχεδιαστικά με δύο χαρακτηριστικές γραμμές που αντιπροσωπεύουν διαφορετικές έννοιες. Η πρώτη γραμμή είναι μία ευθεία που διαπερνά το κτίριο από άκρη σε άκρη και διακόπτεται ανά διαστήματα στα σημεία που αναφέρονται ως «κενά», ενώ η δεύτερη είναι η τεθλασμένη και συνεχόμενη προς το άπειρο γραμμή του ίδιου του κτιρίου. Σύμφωνα με τον αρχιτέκτονα οι γραμμές αυτές ενσαρκώνουν την κεντρική ιδέα του έργου, δημιουργώντας ένα συνεχή διάλογο μεταξύ τους από τον οποίο προκύπτει και ο τρόπος διεξόδου του φυσικού φωτός στο εσωτερικό.

Τα «κενά», είναι χώροι νοητά συνδεδεμένοι από την ευθεία γραμμή και διακόπτουν την πορεία του επισκέπτη μέσα στο μουσείο ως συμβολισμό τις απότομης και σκληρής διακοπής της ιστορίας των Εβραίων στη Γερμανία. Συνολικά είναι επτά, με τα έξι από αυτά να βρίσκονται στο εσωτερικό του κτιρίου και το ένα εξωτερικά. Πρόκειται για ψηλούς και άδειους χώρους από σπλισμένο σκυρόδεμα, χωρίς κλιματισμό, φωτιζόμενοι αποκλειστικά από το φυσικό φως λόγω της απουσίας οροφής τους.⁴⁷

⁴⁷ Richard Weston, *Plans, Sections and Elevations Key Buildings of the Twentieth Century*, 2004

Εικ. 30, Κάτοψη Jewish Museum Berlin με διάγραμμα της ευθείας που διαπερνά το μουσείο και ενώνει τα «κενά»



Διάγ. 18: Διάγραμμα ευθείας γραμμής που διαπερνά το κτίριο και ενώνει τα κενά



Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο της σύνθεσης είναι "οι Άξονες". Ο επισκέπτης εισέρχεται σε τρεις διαδρόμους που αποτελούν και την βασική ιδέα πίσω από τον σχεδιασμό, με κάθε ένα από αυτούς να αφηγείται την ιστορία των Εβραίων που ζούσαν στη Γερμανία, την μετανάστευση και το Ολοκαύτωμα.⁴⁸

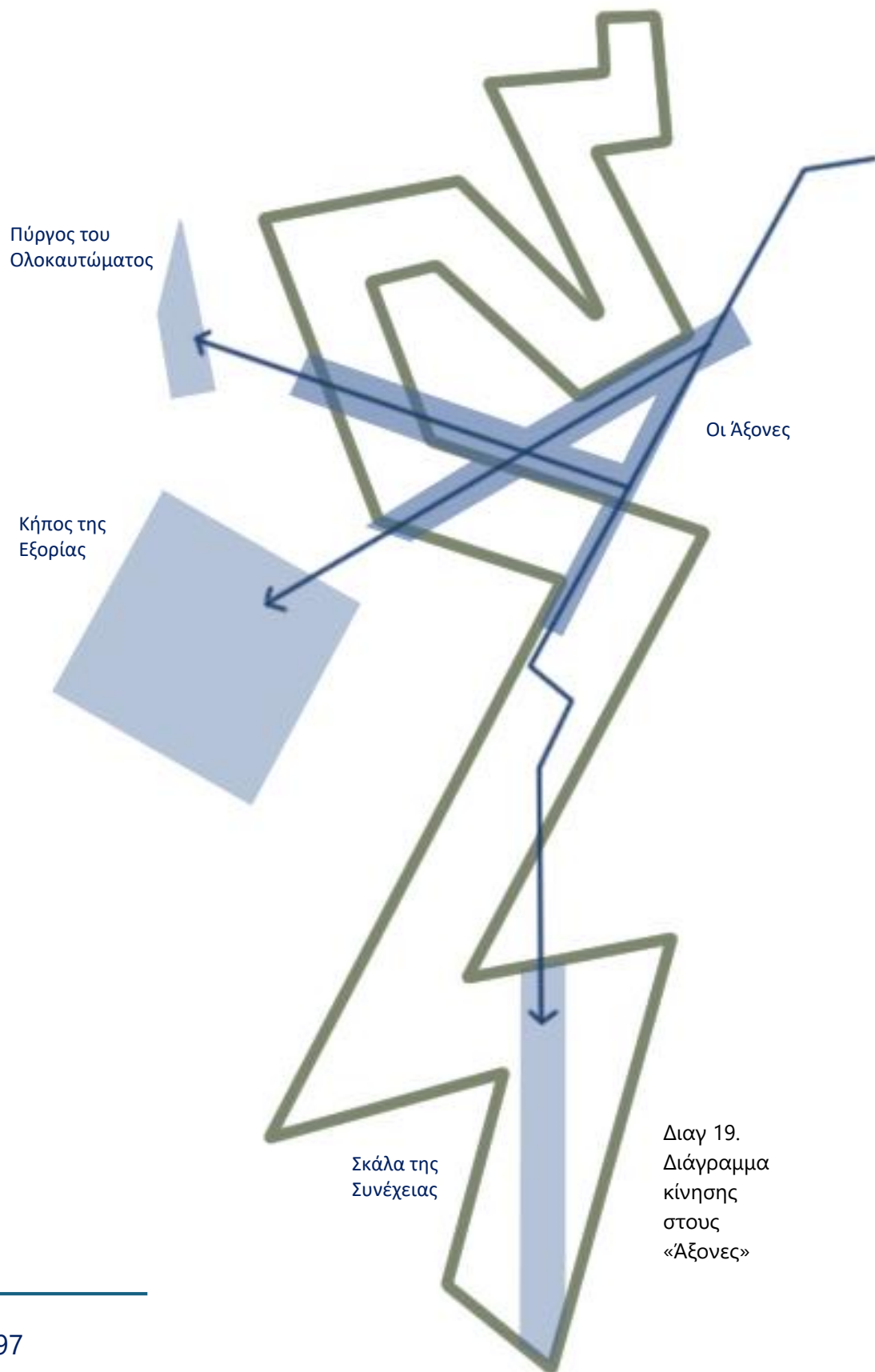
Η πρώτη και πιο εκτεταμένη διαδρομή, «ο άξονας της συνέχειας», ξεκινάει από το κεντρικό κενό στη είσοδο του ιστορικού κτιρίου και καταλήγει σε μια μεγάλη σκάλα που οδηγεί στους υπόλοιπους ορόφους του μουσείου. Η σκάλα αυτή έχει ονομαστεί «Σκάλα της συνέχειας» η οποία συμβολίζει την ιστορία των Εβραίων στο Βερολίνο και συνδέει το κτίριο με την έξω πόλη, καθώς ανεβαίνοντας από το υπόγειο φαίνεται η πόλη από τα δραματικά "κομμένα" παράθυρα της πρόσοψης. Οι δυσανάλογες διαστάσεις του χώρου, με ύψος 20 μέτρα και πλάτος 2,5 μέτρα, καθώς και η ελάχιστη διείσδυση του φυσικού φωτός προκαλούν στους επισκέπτες την πίεση και την κλειστοφοβία.

Ο δεύτερος άξονας αποτελεί έναν υπόγειο διάδρομο που οδηγεί το κοινό στον "Κήπο της Εξορίας και της Μετανάστευσης" όπου λειτουργεί ως αντίστιξη στους σκοτεινούς, κλειστοφοβικούς χώρους που προηγήθηκαν.

Στο τέλος της διαδρομής, το φυσικό φως ξεπροβάλλει για πρώτη φορά στο υπόγειο, ενώ μια στιβαρή μεταλλική πόρτα με τζάμι οδηγεί προς τον εξωτερικό κήπο. "Ο Άξονας της Εξορίας" αποτελεί την μοναδική υπόγεια διαδρομή που οδηγεί προς τον εξωτερικό χώρο, υποδηλώνοντας ότι η εξορία προσφέρει την μοναδική λύση προς την ελευθερία. Η αλλαγή στην ένταση του φωτός μέσα από αυτές τις διαδρομές ενισχύει το συναισθηματικό φορτίο της αρχιτεκτονικής εμπειρίας.⁴⁹

48 <https://issuu.com/stephenandenmatten/docs/casestudy>

49 Ηλιάκης, Μ., «Μεταξύ των γραμμών - Το Εβραϊκό Μουσείο στο Βερολίνο», 2011



Διαγ. 19.
Διάγραμμα
κίνησης
στους
«Άξονες»

Ο τελευταίος υπόγειος διάδρομος που οδηγεί σε αδιέξοδο, αντιπροσωπεύει τον "Άξονα του Ολοκαυτώματος". Ο διάδρομος καταλήγει σε μια βαριά μεταλλική πόρτα που ανοίγει προς τον Πύργο ή Κενό του Ολοκαυτώματος, μια συμπαγής κατασκευή σκυροδέματος. Ο πύργος θυμίζει τα κενά των κύριων αξόνων του μουσείου όμως είναι απομακρυσμένος από το κτίριο και διακρίνεται από το εξωτερικό περιβάλλον του. Οι τοίχοι σε αυτόν τον διάδρομο συγκλίνουν ακόμα περισσότερο τονίζοντας την αίσθηση του περιορισμού.

Ο πύργος του Ολοκαυτώματος είναι ένας πενταγωνικός, ψυχρός, άδειος χώρος, μη θερμαινόμενος ύψους 27 μέτρων κατασκευασμένος από εμφανή οπλισμένο σκυρόδεμα, με ελάχιστη σύνδεση με τον έξω κόσμο, έχοντας ένα άνοιγμα στη κορυφή του για να εισέρχεται ελάχιστα το φυσικό φως. Το δάπεδο φτιαγμένο από ατσάλι σε συνδυασμό με την κρύα και τραχιά υφή των τοίχων ενισχύουν την αίσθηση της αποξένωσης και της ψυχρότητας.⁵⁰

Οι χώροι αυτοί συντελούν στην εμπειρία καθώς ο αρχιτέκτονας με τον σχεδιασμό του και τη σύνδεση με το φυσικό φως προσπαθεί μεταφέρει τα συναισθήματα της τραγωδίας στον επισκέπτη.⁵¹

Οι εξωτερικές όψεις του Εβραϊκού Μουσείου παραπέμπουν σε έναν ενιαίο μονολιθικό όγκο, ο οποίος επικαλύπτεται με μεταλλικά πάνελ και φύλλα ψευδάργυρου που καθρεφτίζουν τα γύρω κτίρια και το ηλιακό φως, τονίζοντας την επιβλητικότητα. Ο μοναδικός τρόπος εισχώρησης του φυσικού φωτός στο εσωτερικό επιτυγχάνεται από τα μοναδικά ανοίγματα σε αυτό το περίβλημα, που σχεδιάστηκαν ως στενές σχισμές, επιτρέποντας την στρατηγική είσοδο του φυσικού φωτός στο εσωτερικό. Δημιουργούνται έντονες αντιθέσεις φωτός και σκιάς, ενώ αυτή η σχεδιαστική επιλογή ενισχύει την αίσθηση αποπροσανατολισμού και απομόνωσης, παραπέμποντας στη βίαιη διακοπή της εβραϊκής ιστορίας.

50 <https://www.jmberlin.de/en/libeskind-building>

51 <https://libeskind.com/work/jewish-museum-berlin/>





Τέλος, το Εβραϊκό Μουσείο στο Βερολίνο, δεν περιορίζεται στην έκθεση έργων, αλλά η ίδια η αρχιτεκτονική του, παρουσιάζει την τραγική ιστορία του Ολοκαυτώματος, μέσα από έναν βιωματικό τρόπο. Το κτίριο λειτουργεί ως σύμβολο διωγμού και απώλειας, ενεργοποιώντας όλες τις αισθήσεις στους επισκέπτες.

Η αρχιτεκτονική προσέγγιση με τις αιχμηρές γωνίες, τα στενά παράθυρα όψεις, οι συμβολικοί άξονες, τα τραχιά υλικά, και οι δραματικές αντιθέσεις φωτός και σκιάς, γεννούν συναισθήματα που παραπέμπουν στην σκληρότητα της ιστορίας των Εβραίων στη Γερμανία.

Το φυσικό φως χρησιμοποιείται με ιδιαίτερο τρόπο για να καθοδηγήσει την κίνηση του επισκέπτη, να δημιουργήσει έντονες ψυχολογικές επιδράσεις και να μετατρέψει το μουσείο σε αισθητηριακή εμπειρία. Καθώς οι επισκέπτες κινούνται μέσα στο κτίριο, δεν τους προσφέρεται απλά γνώση, αλλά ωθούνται σε μια προσωπική διαδρομή συναισθημάτων που ελάχιστα κτίρια μπορούν να αποδώσουν.



_5.2 Chichu Art Museum, Tadao Ando

Το Chichu Art Museum χαρακτηρίζεται ως ένα εξαιρετικό παράδειγμα για το πως μπορεί η αρχιτεκτονική να συνεργαστεί και να ενσωματωθεί με το φυσικό περιβάλλον. Το έργο σχεδιάστηκε από τον διάσημο Ιάπωνα αρχιτέκτονα Tadao Ando, και ολοκληρώθηκε το 2004. Το μουσείο βρίσκεται στο νησί Naoshima, στην Ιαπωνία, στην κορυφή ενός λοφώδους εδάφους, και φιλοξενεί έργα από σημαντικούς καλλιτέχνες όπως ο James Turrell, Claude Monet και Walter De Maria. Το κτίριο σχεδιάστηκε με σκοπό την ελαχιστοποίηση του δομημένου χώρου και την κυριαρχία του φυσικού περιβάλλοντος, κάτι το οποίο πραγματοποιείται μέσω της υπόγειας κατασκευής του μουσείου και της συμβολής του φυσικού φωτός. Η σχεδίαση αυτή προσφέρει στον επισκέπτη μία εμπειρία αλληλεπίδρασης μεταξύ τέχνης και φύσης.⁵²

Ο Tadao Ando επιλέχτηκε ως ιδανικός αρχιτέκτονας λόγω των δεξιοτήτων του να ενσωματώνει κτίρια στη φύση με την χρήση απλών γεωμετρικών σχημάτων και φυσικών υλικών. Το μουσείο, δεν προοριζόταν για να φιλοξενεί μόνο εκθέματα αλλά για να γίνει το ίδιο ένα έργο τέχνης. Η υπόγεια σχεδίαση, ώστε να διατηρηθεί κάθε φυσικό στοιχείο στην επιφάνεια, αντιπροσωπεύει την φιλοσοφία "art in nature" που ακολουθάει ο Ando σε κάθε πτυχή του έργου.⁵³

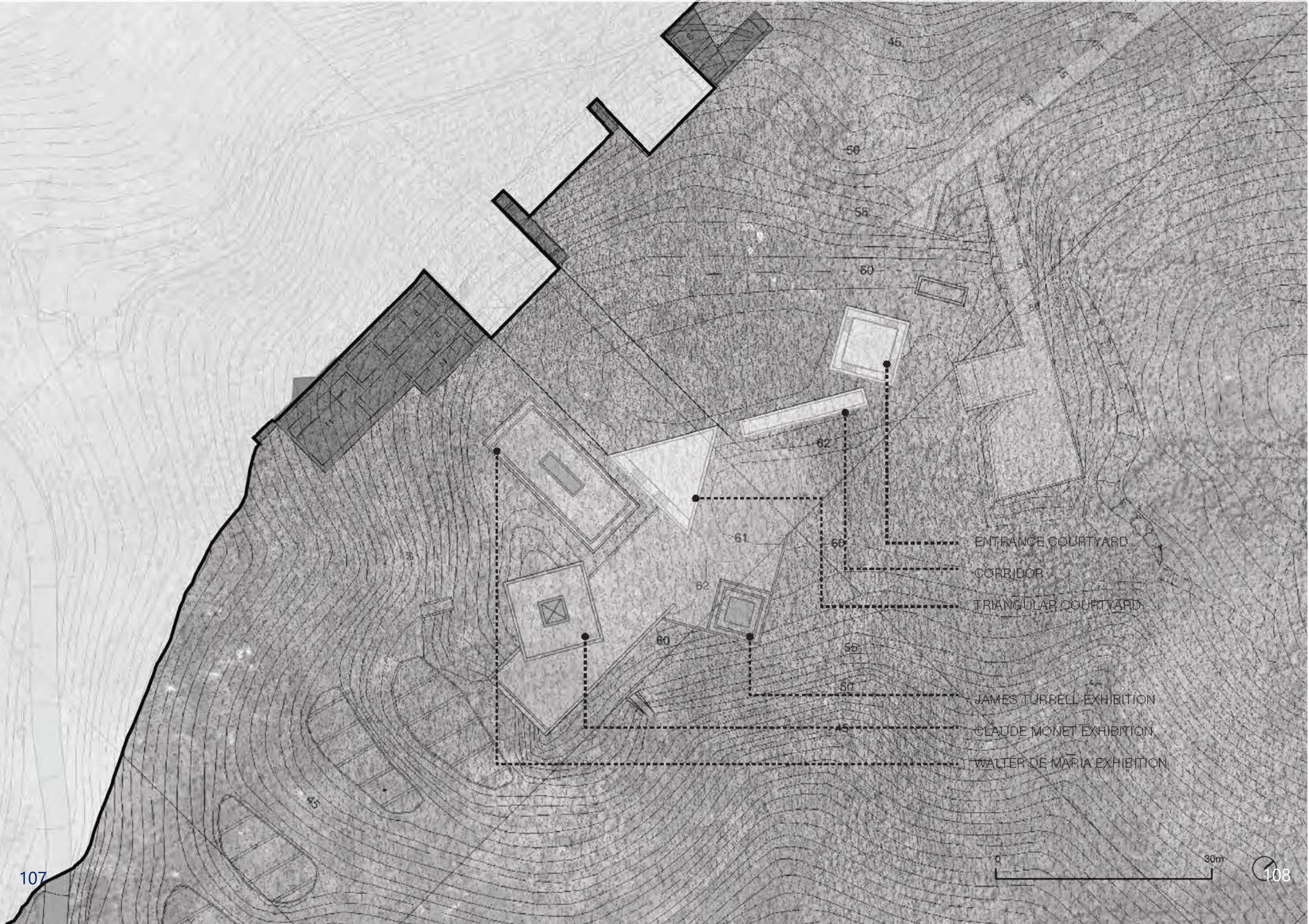
Ο Tadao Ando έχει αναπτύξει μια μοναδική αρχιτεκτονική, που βασίζεται στο σκυρόδεμα, το γυαλί, το ξύλο, το φυσικό φως και τις γεωμετρικές φόρμες. Στο Chichu Art Museum, ο αρχιτέκτονας αποδίδει αυτά τα στοιχεία με ιδιαίτερη ακρίβεια, δημιουργώντας χώρους προσεκτικά σκαλισμένους στο έδαφος, που παραπέμπουν σε σπηλιές. Η ιδιαίτερα μελετημένη κατασκευή, αποτρέπει το αίσθημα του εγκλεισμού και του περιορισμού στον υπόγειο χώρο. Σε αυτό συμβάλει και η μελέτη φωτισμού του μουσείου που στηρίζεται απόλυτα στη χρήση του φυσικού φωτός αντί του τεχνητού φωτισμού.⁵⁴



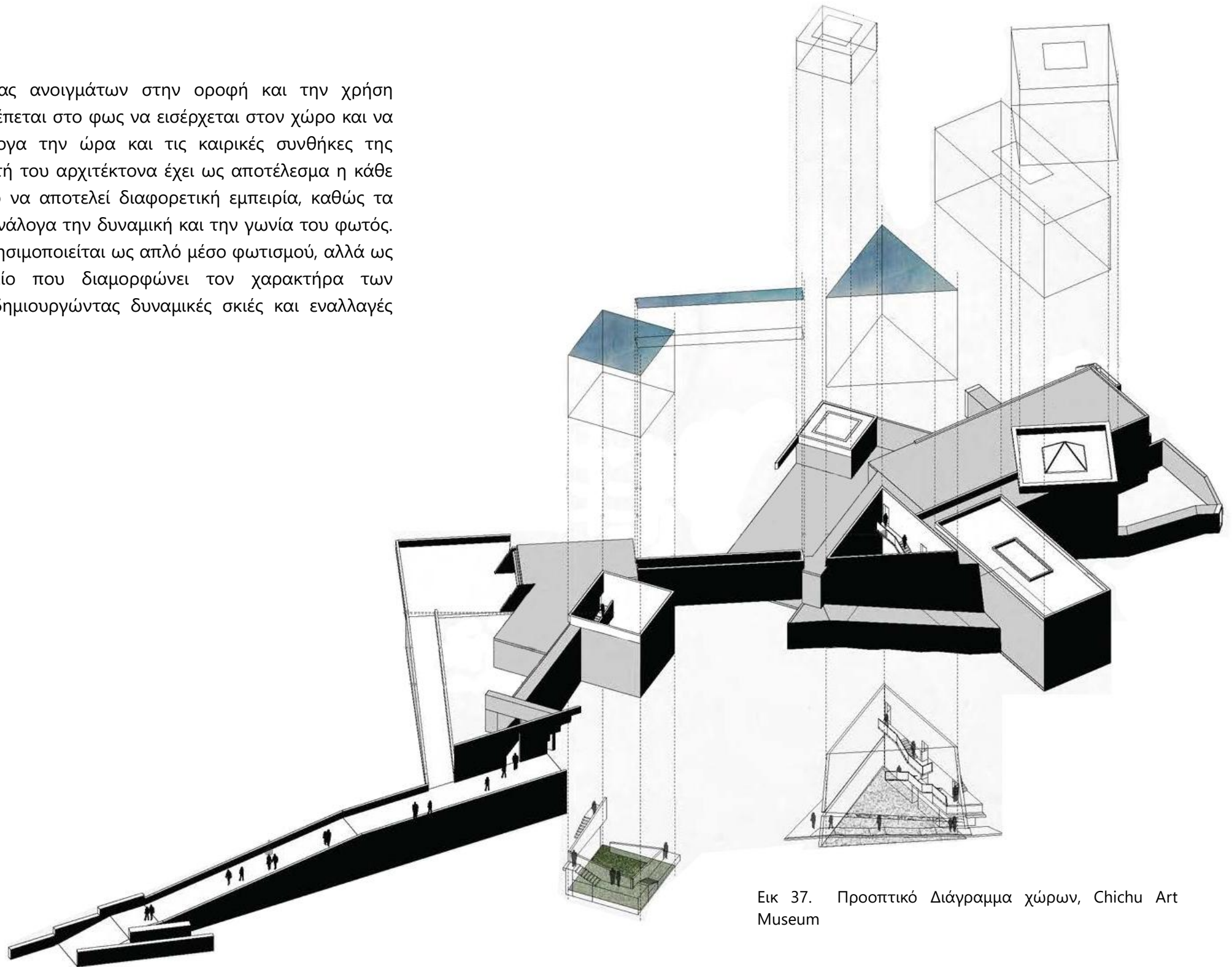
⁵² <https://www.theagency.com.au/resources/architecture-as-a-journey-chichu-art-museum-by-tadao-ando>

⁵³ <https://www.archdaily.com/964675/japans-art-islands-the-work-of-tadao-ando-in-naoshima>

⁵⁴ <https://archestudy.com/chichu-art-center-portrayal-of-japanese-brutalism/>



Μέσω της δημιουργίας ανοιγμάτων στην οροφή και την χρήση αγωγών φωτός, επιτρέπεται στο φως να εισέρχεται στον χώρο και να τον μεταβάλλει ανάλογα την ώρα και τις καιρικές συνθήκες της εποχής. Η επιλογή αυτή του αρχιτέκτονα έχει ως αποτέλεσμα η κάθε επίσκεψη στο μουσείο να αποτελεί διαφορετική εμπειρία, καθώς τα έργα μεταβάλλονται ανάλογα την δυναμική και την γωνία του φωτός. Το φυσικό φως δεν χρησιμοποιείται ως απλό μέσο φωτισμού, αλλά ως αρχιτεκτονικό εργαλείο που διαμορφώνει τον χαρακτήρα των εκθεσιακών χώρων, δημιουργώντας δυναμικές σκιές και εναλλαγές φωτεινότητας.⁵⁵



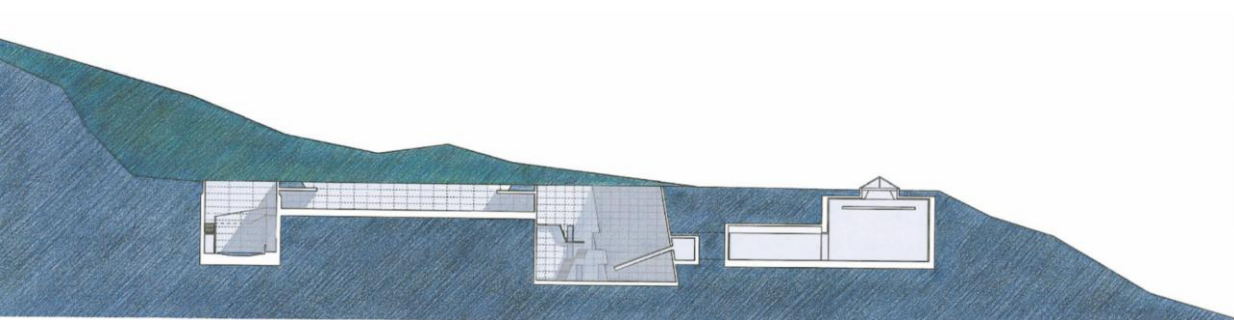
Εικ 37. Προοπτικό Διάγραμμα χώρων, Chichu Art Museum

⁵⁵ <https://www.thisispaper.com/mag/chichu-art-museum-tadao-ando>

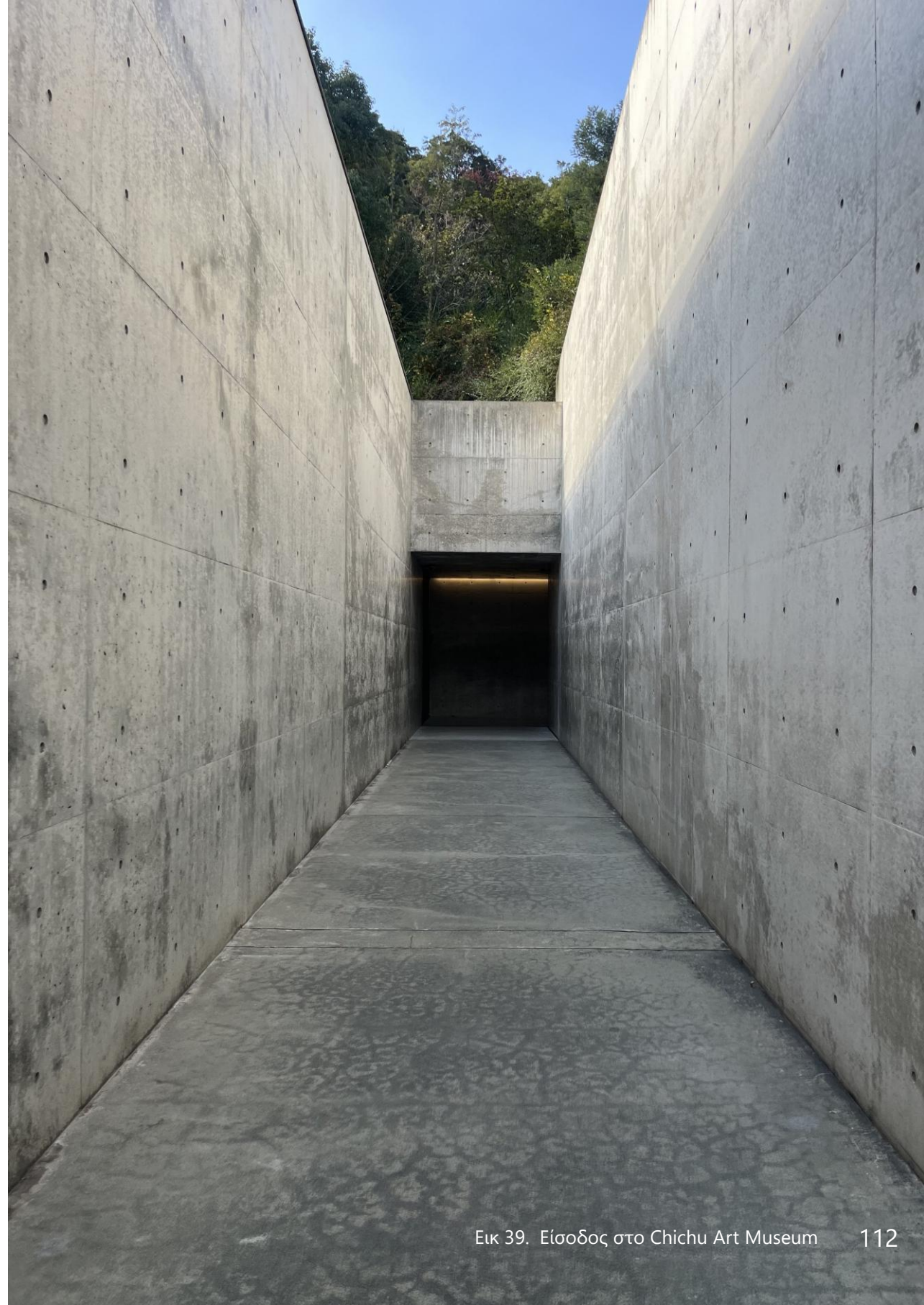
Το μουσείο αποτελείται από τρία επίπεδα, την είσοδο, που είναι και ο μόνος χώρος με άμεση επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον, δύο αίθρια και τρεις εκθεσιακές υπόγειες αίθουσες, η κάθε μια αφιερωμένη σε συγκεκριμένο καλλιτέχνη. Οι αίθουσες αυτές, συνδέονται με εσωτερικούς διαδρόμους και τα αίθρια που επιτρέπουν την παρουσία του φυσικού φωτός. Η σύνθεση βασίζεται στα γεωμετρικά σχήματα τετράγωνο, εξάγωνο και τρίγωνο, ενώ από τον λόφο υπάρχουν άξονες ανοιχτοί προς τον βορρά και τον νότο, με οπτικές φυγές προς την θάλασσα.⁵⁶

Οι επισκέπτες όσο κινούνται στους μέσα χώρους συναντάνε μια εναλλαγή φωτεινών και σκοτεινών χώρων, συμπληρώνοντας έναν δυναμισμό που επιτυγχάνεται από την διαφορετική επίδραση του ηλιακού φωτός κατά την διάρκεια της ημέρας.

Μέσω ενός σκοτεινού και στενού διαδρόμου που δημιουργεί το αίσθημα της αβεβαιότητας, οι επισκέπτες οδηγούνται στο κεντρικό τετράγωνο αίθριο και έπειτα στην τριγωνικό αίθριο, γύρω από τα οποία εκτείνονται οι υπόγειοι χώροι. Στο τέλος του διαδρόμου υπάρχει παράθυρο που εισέρχεται το φως δημιουργώντας μια αντίθεση που προκαλεί την περιέργεια για την φωτεινή πλευρά.⁵⁷



Εικ 38. Σκίτσο τομής με τη διείσδυση του φυσικού φωτός στους χώρους



Εικ 39. Είσοδος στο Chichu Art Museum

⁵⁶ <https://artsandculture.google.com/story/chichu-art-museum-invisible-architecture-tadao-ando-architect-associates/kgUBINjNbw6Nfg?hl=en>

⁵⁷ <https://www.re-thinkingthefuture.com/case-studies/a3439-chichu-art-museum-by-tadao-ando-art-museum-in-the-earth/>



113 Εικ 40. Τετράγωνο αίθριο, Chichu Art Museum



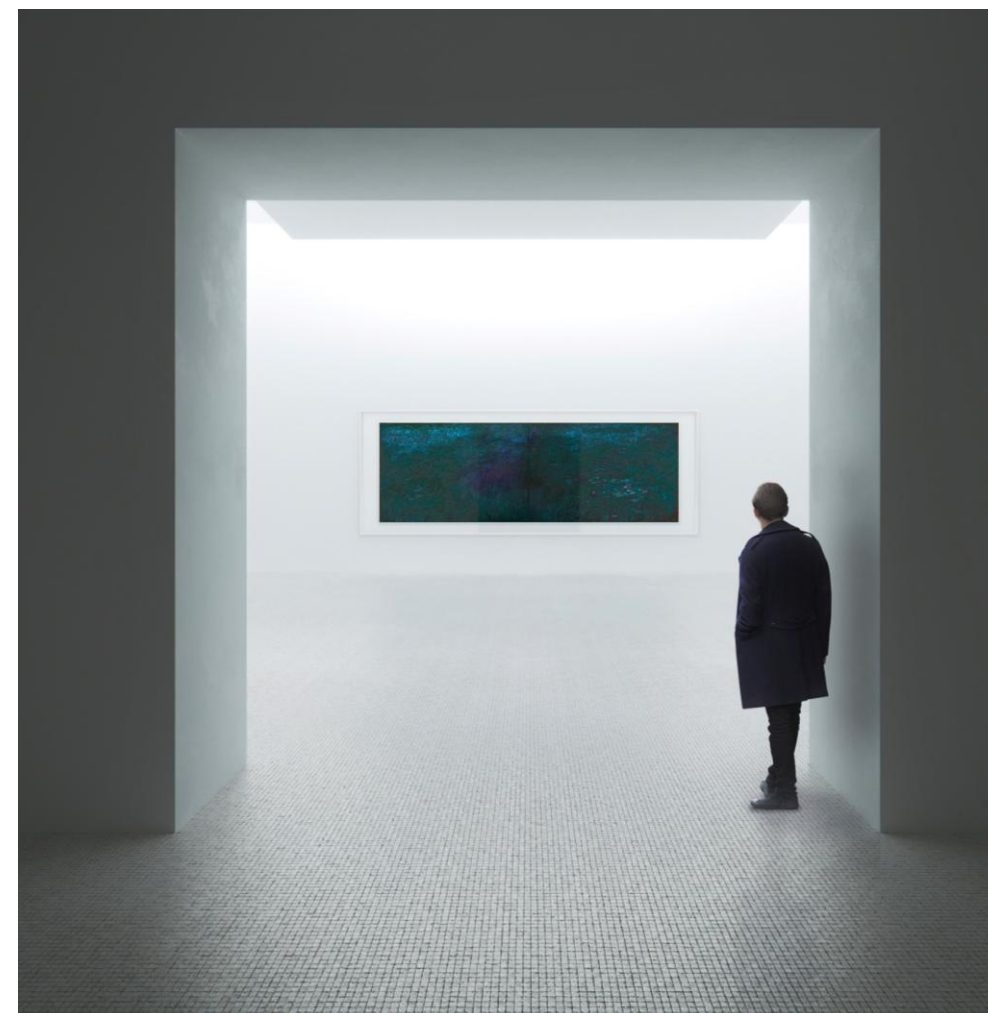
Εικ 41. Τρίγωνο αίθριο, Chichu Art Museum 114

Το τετράγωνο αίθριο αποτελεί ένα μέσο διαλλείματος και επαφής με την φύση πριν τους εκθεσιακούς χώρους. Η χρήση του σκυροδέματος στον γεωμετρικό σχεδιασμό του δημιουργεί μια καθαρότητα κατασκευής και αίσθημα ηρεμίας. Ο τετράγωνος χώρος είναι ανοιχτός προς τον ουρανό, επιτρέποντας στο φυσικό φως να εισέλθει στον εσωτερικό χώρο του μουσείου. Η σχεδίαση αυτή κάνει τον χώρο του αίθριου να μοιάζει περισσότερο με φυσικός παρά με τεχνητός, εκτίνοντας την υπόγεια κατασκευή προς τον ανοιχτό ουρανό.

Παράλληλα, το τριγωνικό αίθριο χαρακτηρίζεται για την ασυμμετρία του και τον τρόπο που ενώνει τους εκθεσιακούς χώρους των καλλιτεχνών. Οι τοίχοι του οριοθετούν και ξεχωρίζουν την κίνηση, με το φως να δημιουργεί μοναδικές σκιές στις γωνίες. Ο τριγωνικός σχεδιασμός αποδεικνύει τον πειραματισμό του Tadao Ando στην αρχιτεκτονική, για σύνδεση μεταξύ του τεχνητού και του φυσικού.⁵⁸

Τα αίθρια αυτά συνδέονται μέσω ενός υπαίθριου διαδρόμου που μοιάζει με τάφρο. Επιπλέον, αναδεικνύουν το φυσικό έδαφος με την τετράγωνο αίθριο να αποτελείται από γρασίδι και το τριγωνικό από βραχώδες πέτρωμα. Τα αίθρια λειτουργούν ως "ζωντανοί χώροι" αντιπροσωπεύοντας την φιλοσοφία του αρχιτέκτονα για ενσωμάτωση της φύσης στην αρχιτεκτονική σύνθεση. Όμως θεωρούνται και μελετημένες παύσεις, δημιουργώντας μία διαδοχική εμπειρία φωτός και σκιάς που ενισχύει τη σωματική και συναισθηματική εμπλοκή του επισκέπτη που δεν είναι απλός παρατηρητής αλλά συμμετέχει ενεργά στη σχέση του χώρου με το φως. Αφού οι επισκέπτες διασχίσουν τα αίθρια, συνεχίζουν την πορεία τους προς τους εκθεσιακούς χώρους των καλλιτεχνών. Πρώτη αίθουσα που συναντάνε είναι το δωμάτιο "Monet" εγγεγραμμένο σε ένα χώρο 450 τ.μ. , αφιερωμένο στα έργα του καλλιτέχνη Claude Monet. Οι πίνακες εκτίθενται σε έναν χώρο με απόλυτα ελεγχόμενο φυσικό φωτισμό, ο οποίος αλλάζει δυναμικά κατά τη διάρκεια της ημέρας.

Ο σχεδιασμός και τα υλικά του δωματίου σε λευκές αποχρώσεις και πάτωμα από μάρμαρο Bianco Carrara, επιλέχθηκαν από τον αρχιτέκτονα για να ενισχύσει τη διάχυση του φωτός. Το δωμάτιο περιλαμβάνει στενά ανοίγματα στο σημείο που συναντώνται οι τοίχοι με την οροφή, φωτίζοντας τον χώρο με φυσικό φως και αποτρέποντας τη θάμβωση και την υπερβολική αντίθεση στο χώρο. Η επιλογή αυτή επιτρέπει στους επισκέπτες να παρατηρούν τα έργα στο φυσικό φως, προσφέροντας μία μεταβαλλόμενη αντίληψη τους ανάλογα με τις εξωτερικές συνθήκες.⁵⁹



Εικ 42. Αίθουσα "Claude Monet", Chichu Art Museum

⁵⁸https://www.researchgate.net/publication/352318707_Sublime_Experience_for_Sustainable_Underground_Space_Integration_of_the_Artists%27_Works_in_Chichu_Art_Museum

⁵⁹ <https://archestudy.com/chichu-art-center-portrayal-of-japanese-brutalism/>



Όταν οι επισκέπτες φτάνουν στην αίθουσα του καλλιτέχνη James Turrell, στο έκθεμα «Open Field», ο αρχιτέκτονας εφαρμόζει αρχιτεκτονικές τεχνικές που ενισχύουν την χωρική αντίληψη. Μέσω ενός κεκλιμένου δαπέδου, όπου το ύψος του χώρου αυξάνεται από 3,20m σε 3,90m δημιουργείται μια αίσθηση στον επισκέπτη ότι διευρύνεται η αίθουσα όσο προχωρούν προς στο εσωτερικό. Καθώς οι επισκέπτες ανεβαίνουν τις σκάλες που υπάρχουν μέσα στην αίθουσα, οδηγούνται σε μια περιοχή με έντονο μπλε φωτισμό που ενεργοποιεί το μυστήριο, συνδυάζοντας τέχνη και χώρο με ιδιαίτερο τρόπο.

Στην ίδια αίθουσα, το έργο «Open Sky» δημιουργεί την εντύπωση μιας ατελείωτης εγκατάστασης που ενώνεται με τον ουρανό. Ο χώρος έχει ύψος 8 μέτρα, με ένα τετράγωνο άνοιγμα στην οροφή που φανερώνει τον ουρανό από πάνω και έρχεται σε άμεση επαφή με το φυσικό φως. Ο μεταβατικός χώρος πριν από το «Open Sky» έχει ύψος 4,5 μέτρα δημιουργώντας μια αντίθεση μεταξύ των δύο χώρων. Η διαφορά αυτή σχεδιάστηκε από τον αρχιτέκτονα με στόχο να τονίσει την αίσθηση της ανοδικής κίνησης κατά την είσοδο του θεατή στο κεντρικό δωμάτιο. Ο πρώτος χώρος είναι πιο χαμηλός και σκοτεινός, δημιουργώντας μία πιο συγκροτημένη ατμόσφαιρα, σε αντίθεση με τον ψηλότερο και φωτεινότερο χώρο που ακολουθεί και τονίζει το αίσθημα του δέους.⁶⁰

⁶⁰ <https://coleccorner.com/whatiamdoingnow/the-chichu-art-museum>



Εικ 44. Έργο «Open Field», Chichu Art Museum

Τέλος, η είσοδος στην τελευταία αίθουσα πραγματοποιείται μέσω ενός στενού και αμυδρά φωτισμένου διαδρόμου. Οι επισκέπτες εισέρχονται στην τσιμεντένια γκαλερί πλάτους 10 μέτρων όπου συναντούν την εγκατάσταση "Time/Timeless/No Time" του καλλιτέχνη Walter De Maria. Μια σφαίρα μεγάλης κλίμακας από μαύρο γρανίτη κυβερνά το κέντρο της αίθουσας, δημιουργώντας ένα χώρο που ενισχύει την αισθητηριακή συνάντηση με την τέχνη μέσω της κλίμακας και την απλότητας. Η συμβολή του Ando στην αρχιτεκτονική σύνθεση τονίζει την παρουσία του εκθέματος, επιτρέποντας του να φωτίζει το περιβάλλον μέσα από αντίθετες μορφές και υφές. Ο σχεδιασμός της αίθουσας χρησιμοποιεί μια μοναδική διάταξη, ενσωματώνοντας το βάθος και την οπτική ίντριγκα, μέσω των διαφόρων υψών οροφής και της σκάλας που κατευθύνει το βλέμμα σε όλη την εγκατάσταση. Η διάταξη αυτή, ενισχύει την εμπειρία ανόδου στο χώρο και επιτρέπει στη σφαίρα να γίνει αντικείμενο εστίασης από πολλά σημεία.

Ένας στρατηγικά τοποθετημένος φεγγίτης βρίσκεται πάνω από την συμπαγή σφαίρα, κατευθύνοντας άμεσα το φυσικό φως σε αυτήν και δημιουργώντας έντονες αντιθέσεις φωτός και σκιάς μέσα στο δωμάτιο. Η αντίθεση αυτή, του λαμπερού φωτός στην οροφή και των σκιασμένων περιοχών στην αίθουσα, τονίζει τη γεωμετρική ακρίβεια της εγκατάστασης, προκαλώντας μια αίσθηση μυστηρίου. Αυτή η διάταξη φωτισμού δίνει έμφαση στην υλικότητα και την μορφή του έργου, ενώ εμπλουτίζει την ατμόσφαιρα και υπογραμμίζει τη φιλοσοφία του Walter, ο οποίος αναζητά την ευθυγράμμιση του τόπου, της δράσης και του χρόνου. Αυτή η δυναμική μεταξύ αρχιτεκτονικής και φυσικού φωτός συμβάλει στη δημιουργία ενός γαλήνιου αλλά βαθύ σκηνικού, συγχωνεύοντας έργα τέχνης και χώρο σε μια συνεκτική αισθητηριακή εμπειρία.⁶¹

61 <https://unframed.lacma.org/2013/12/12/right-place-right-action-right-time-tadao-ando-and-walter-de-maria>



Εικ 45. Έργο "Time/Timeless/No Time", Chichu Art Museum 122



_5.3 Nelson Atkins Bloch, Steven Holl

Το κτίριο Bloch, αποτελεί επέκταση του Μουσείου Τέχνης Nelson-Atkins, σχεδιασμένο από τον Steven Holl στο Κάνσας Σίτι. Το έργο ολοκληρώθηκε το 2007 και έπειτα χαρακτηρίζεται ως ένα εξαιρετικό παράδειγμα κτιρίου που εντάσσει το φυσικό φως για την δημιουργία της αρχιτεκτονικής εμπειρίας. Ο σχεδιασμός του κτιρίου επικεντρώνεται στον τρόπο με το οποίο αλληλοεπιδρούν οι χώροι ενός μουσείου με το περιβάλλον τους, θολώνοντας τα όρια μεταξύ τοπίου, αρχιτεκτονικής και φωτός. Αυτή η μέθοδος σχεδίασης, λειτουργεί ως εργαλείο στην χωρική εμπειρία των επισκεπτών μεταξύ της τέχνης και των στοιχείων της φύσης.

Ο Steven Holl αποτέλεσε έναν από τους έξι φιναλίστ αρχιτέκτονες που επιλέχθηκαν για την επέκταση του κτιρίου Nelson-Atkins το 1999. Οι περισσότεροι από αυτούς παρουσίασαν τον σχεδιασμό ογκωδών κτιρίων στη βόρεια πλευρά, χρησιμοποιώντας το υπάρχον Μουσείο ως φόντο. Ωστόσο, στην πρόταση του, ο Steven Holl, για να μην επισκιάσει το υφιστάμενο κτίριο και να μην διακόψει την σύνδεση με το πάρκο γλυπτικής του Κάνσας Σίτι, τοποθέτησε στην ανατολική πλευρά την επέκταση, αξιοποιώντας κατά μήκος την πλαγιά του πάρκου. Η ιδέα για το κτίριο Bloch βασίστηκε στη φιλοσοφία ότι ένα κτίριο αποτελεί μια αλληλουχία χωρικών εμπειριών, πέρα από μια απλή παρατήρηση δομής.⁶²

⁶² https://issuu.com/nashwaters/docs/final_book_nelson-atkins_museum



Εικ 47. Η επέκταση Bloch του Nelson Atkins



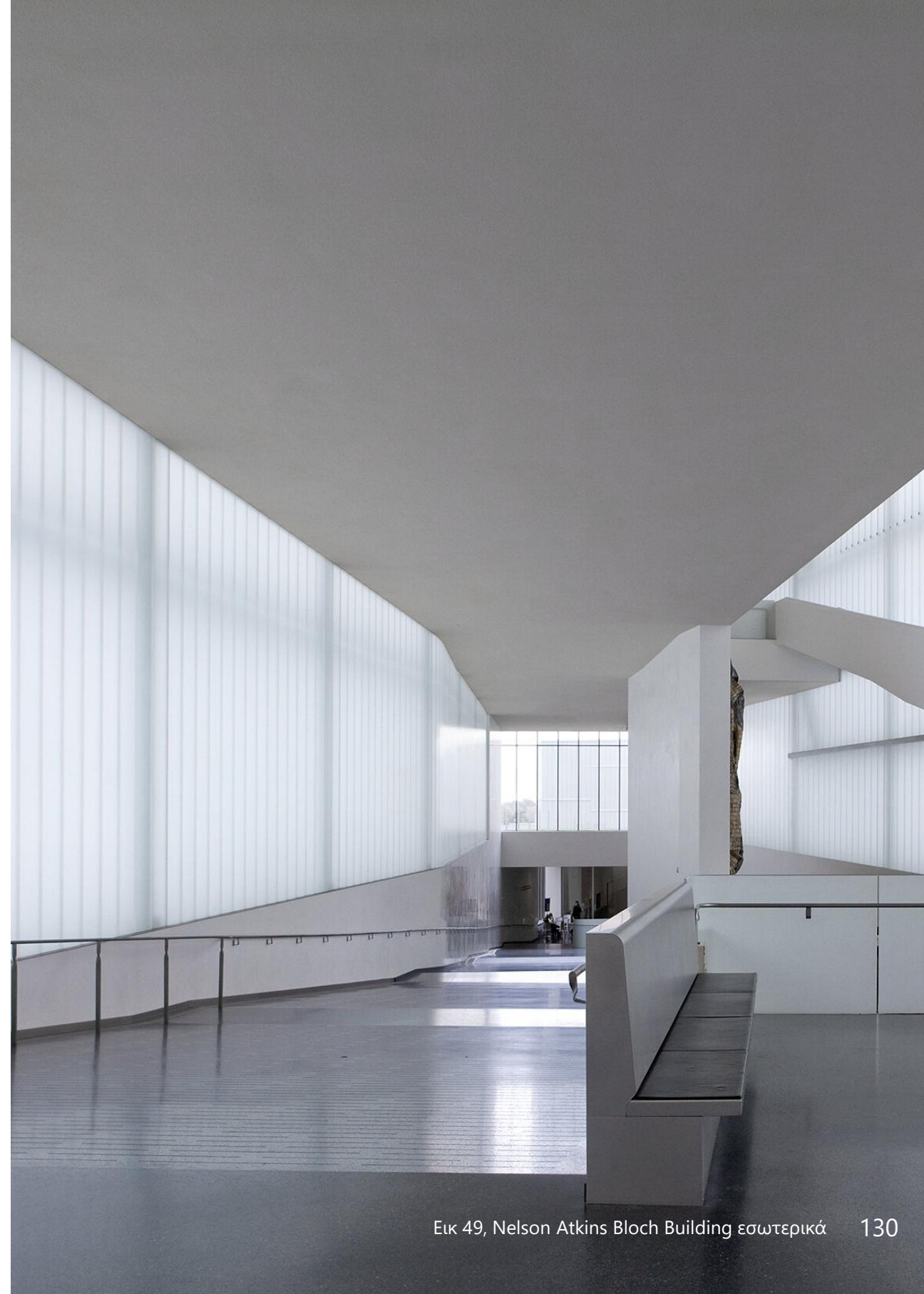
Η επιλογή της χωροθέτησης στο ανατολικό τμήμα διατήρησε και ανάδειξε την βόρεια όψη του ιστορικού μουσείου. Παράλληλα, ο κατά μήκος σχεδιασμός της επέκτασης, ενσωματώνεται αρμονικά στο τοπίο, ακολουθώντας το ανάγλυφο με τα πέντε διάφανα κτίρια "φακούς" να αναδύονται από το έδαφος σαν αρχιτεκτονικοί φάροι.

Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά στον σχεδιασμό του Bloch αποτελεί η πρωτοποριακή χρήση του φυσικού φωτός που διαμορφώνει την αρχιτεκτονική εμπειρία. Τα κτίρια είναι κατασκευασμένα από γυάλινες επιφάνειες πλάτους 40 εκατοστών και λειτουργούν ως μέσο διάχυσης του ηλιακού φωτός στους χώρους. Το γυαλί έχει κατασκευαστεί με χαμηλή περιεκτικότητα σε σίδηρο για την αποφυγή πράσινων αποχρώσεων, ενώ η επεξεργασία αμμοβολής έχει προσφέρει ένα διακριτικό ιριδίζον φως. Καθ' όλη την διάρκεια της ημέρας, ανάλογα τις καιρικές συνθήκες και την ώρα, το φυσικό φως αλληλοεπιδρά με αυτές τις επιφάνειες και δημιουργεί ποικιλίες χρωμάτων και εντάσεων. Οι εναλλαγές αυτές, προσφέρουν στο κτίριο ζωντάνια και ποιότητα, καθιστώντας μια δυναμική υπόσταση στο χώρο, παρά μια στατική δομή, ενώ ενισχύεται η εμπειρία του επισκέπτη χωρίς να επηρεάζει αρνητικά την αντίληψη των εκθεμάτων.

Τις νυχτερινές ώρες, οι ρόλοι εναλλάσσονται και τα κτίρια φωτίζονται από μέσα προς τα έξω, δημιουργώντας ένα απαλό φως που διαχέεται στο γρασίδι. Η εντύπωση που δημιουργεί παραπέμπει σε ιαπωνικά φανάρια, τονίζοντας την αμφίπλευρη διάσταση του κτιρίου, τόσο ως γλυπτό όσο και λειτουργικό χώρο.⁶³ Η οπτική σύνθεση ανάμεσα στο υφιστάμενο πέτρινο κτίριο και την ανάλαφρη δομή του Bloch δημιουργεί διάλογο αντιθέσεων ανάμεσα σε παλιό και καινούργιο, διαφανές και αδιαφανές, βαρύ και ανάλαφρο.⁶⁴

⁶³ <https://archive.org/details/boldexpansionnel0000nels/page/32/mode/2up?view=theater>

⁶⁴ <https://www.bnim.com/projects/the-bloch-building/>

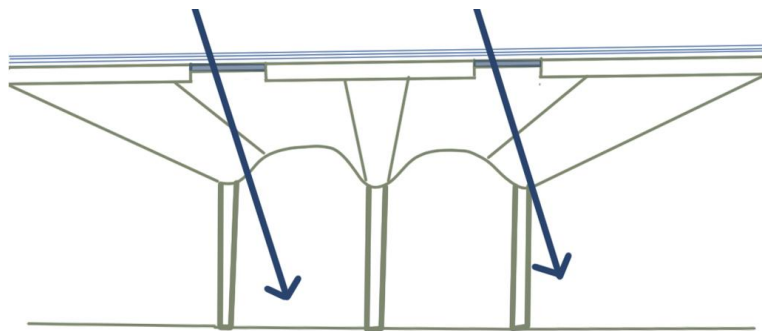


Εικ 49, Nelson Atkins Bloch Building εσωτερικά



Στη βόρεια πλευρά του έργου, επεκτείνεται μια πλατεία με τετράγωνη πισίνα που λειτουργεί ως ενοποιητικό στοιχείο ανάμεσα στο υπάρχον κτίριο και στο Bloch. Ο Holl σε συνεργασία με τον καλλιτέχνη Walter De Maria δημιούργησαν την εγκατάσταση, "One Sun/34 Moons", προσφέροντας ένα ποιητικό παιχνίδι φωτός και νερού. Η πλατεία, οδηγεί στο πρώτο επίπεδο για την περιήγηση του μουσείου. Κάτω από αυτή, βρίσκονται δύο υπόγεια επίπεδα στάθμευσης από τα οποία υπάρχει άμεση πρόσβαση για την είσοδο του λόμπι. Ακόμα, και ο υπόγειος χώρος μετατρέπεται σε έργο τέχνης, καθώς στο κάτω μέρος της πισίνα υπάρχουν 34 φεγγίτες (φεγγάρια) που επιτρέπουν στο ηλιακό φως να εισέλθει. Η είσοδος του ηλιακού φωτός στην υπόγεια στάθμη μέσα από το νερό και την κυματώδεις οροφή από σκυρόδεμα, ενισχύει την αισθητηριακή εμπειρία δημιουργώντας μοναδικά αποτελέσματα στον χώρο.⁶⁵

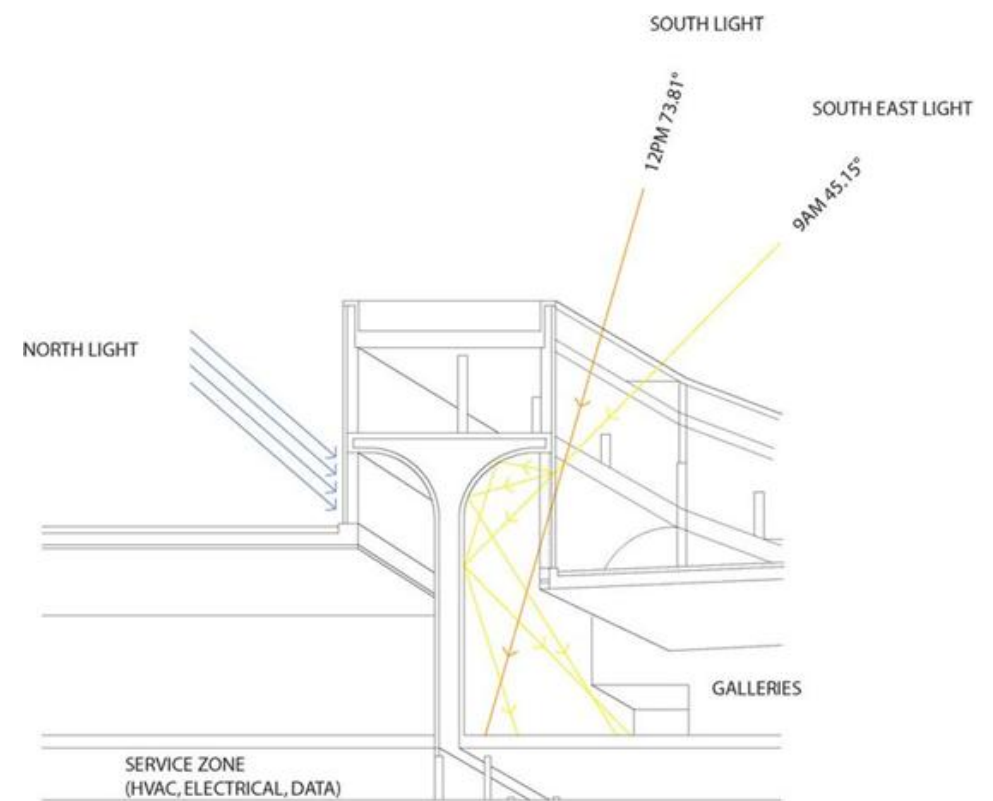
Καθώς οι επισκέπτες φτάνουν στη κεντρική αίθουσα εισόδου, που αντιστοιχεί στο βορειότερο «φανάρι», διασχίζουν μια σειρά χώρων που χαρακτηρίζονται από το φως, την υλικότητα και την γεωμετρία. Στο κεντρικό λόμπι συναντώνται τα ιστορικά και τα σύγχρονα χαρακτηριστικά του μουσείου. Ένα τμήμα της ανατολικής πρόσοψης του Nelson Atkins με την αδρή ασβεστολιθική υλικότητα και το ζεστό χρώμα, έρχεται σε αντιπαράθεση με τους γυαλιστερούς γύψινους τοίχους και το μαύρο δάπεδο από terrazzo. Αυτή η αντίθεση φανερώνει την φιλοσοφία του έργου για την ένωση του παρελθόντος με του παρόντος.



Διαγ. 20. Διάγραμμα εισόδου φωτός στον υπόγειο χώρο, Nelson Atkins Bloch Building

65 <https://en.wikiarquitectura.com/building/nelson-atkins-museum-of-art-bloch-building/>

Έπειτα, η είσοδος στις υπόγειες αίθουσες εκθέσεων, γίνεται μέσω γραμμικών διαδρόμων που συνδέουν τους όγκους μεταξύ τους διατηρώντας μια ροή στη κίνηση χωρίς διακοπές. Οι εκθεσιακοί χώροι, τοποθετούνται χρονολογικά από τη δεκαετία 1940 ως σήμερα, με τις William T. Kemper Galleries να φιλοξενούν σύγχρονη τέχνη και φωτογραφία. Οι αίθουσες αυτές αποτελούνται από υψηλές οροφές και καμπυλωτούς τοίχους που οδηγούν το φυσικό φως με απρόβλεπτο τρόπο, ενισχύοντας την οπτική επίδραση των έργων τέχνης.⁶⁶ Οι τοίχοι αυτοί έχουν σχήμα "T" (Breathing T) και εξασφαλίζουν τη σωστή λειτουργία του αέρα και του φωτός στο εσωτερικό. Εκτείνονται ως το υψηλότερο σημείο του «φακού» που εισέρχεται το φυσικό φως και αναμειγνύουν το βόρειο με το νότιο φως, τονίζοντας τις παραλλαγές του χρώματος και της έντασης που υπάρχει στο φως της ημέρας.



Εικ. 51: Διάγραμμα εισόδου φωτός στον εσωτερικό χώρο, Nelson Atkins Bloch Building

66 <https://archive.org/details/boldexpansionnel0000nels/page/32/mode/2up?view=theater>



Το κτίριο Bloch, ακολουθά μια απλή αρχιτεκτονική όμως στο εσωτερικό του δημιουργεί μια απόλυτα βιωματική εμπειρία με την φύση, προσκαλώντας τους επισκέπτες σε ένα ταξίδι ανακάλυψης στην πλαγιά του λόφου. Η ενσωμάτωση της δομής στο τοπίο και η χρήση του φωτός ως λειτουργικό και συμβολικό στοιχείο, κάνει την προσθήκη να σέβεται το δίπλα ιστορικό κτίριο ενώ επαναπροσδιορίζει την εμπειρία των επισκεπτών. Μέσα από τον σχεδιασμό του, το κτίριο Bloch δεν φιλοξενεί απλώς εκθέματα αλλά γίνεται και το ίδιο έργο τέχνης, κυρίως μέσω της χρήσης του φυσικού φωτός.

__5.4 Διαφορετικές Προσεγγίσεις, Κοινά Συμπεράσματα

Η είσοδος του φυσικού φωτός αποτελεί κεντρικό στοιχείο στην αρχιτεκτονική μελέτη των Jewish Museum, Chichu Art Museum και Nelson-Atkins Museum of Art. Παρόλο που το κάθε κτίριο έχει ιδιαίτερη προσέγγιση, κοινό χαρακτηριστικό αποτελεί ο τρόπος με τον οποίο το φως γίνεται εργαλείο διαμόρφωσης της εμπειρίας του επισκέπτη. Παράλληλα, η στρατηγική του φυσικού φωτισμού δεν επηρεάζεται μόνο από τις αρχιτεκτονικές επιλογές, αλλά και από το πολιτισμικό πλαίσιο της κάθε χώρας.

Ο Daniel Libeskind στο Jewish Museum (Berlin) αξιοποιεί το φως με εμφανή συμβολικό τρόπο. Η Γερμανία είναι γνωστή για την ακρίβεια, την αυστηρότητα και τη δομημένη σκέψη, στοιχεία που αντανakλώνται στη γωνιώδη, ψυχρή μορφή του μουσείου. Η χρήση ενός βαρύ μεταλλικού περιβλήματος στις όψεις του κτιρίου, προδιαθέτει την ψυχρότητα και την αποξένωση του. Ο συνδυασμός των σχισμών και των λεπτών ανοιγμάτων στις όψεις δημιουργούν μια δραματική αντίθεση μεταξύ σκοτεινών και φωτεινών χώρων στο εσωτερικό, τονίζοντας το αίσθημα της απώλειας και μνήμης. Η κατακόρυφη είσοδος του φωτός μέσω των «κενών» ("Voids") αποτελεί βασικό παράδειγμα στη δημιουργία μιας ατμόσφαιρας που προάγει το αίσθημα της μοναξιάς και του κενού. Η συγκεκριμένη στρατηγική φωτισμού δεν είναι μόνο αρχιτεκτονική επιλογή αλλά και ένα σχόλιο για την δυσάρεστη ιστορία αυτού του τόπου.

Αντίθετα, ο Tadao Ando στο Chichu Art Museum επιδιώκει μια πιο ήρεμη, σχεδόν στοχαστική σχέση με το φως. Το μουσείο είναι υπόγειο, με το φυσικό φως να εισέρχεται μέσω στρατηγικά τοποθετημένων ανοιγμάτων και αίθριων, δημιουργώντας μια μεταβαλλόμενη εμπειρία καθώς αλλάζει η πορεία του ηλίου. Η απλότητα των τσιμεντένιων τοίχων, τα γεωμετρικά σχήματα και η ελεγχόμενη είσοδος του φωτός δημιουργούν μια ήρεμη αλλά επιβλητική ατμόσφαιρα, όπως συμβαίνει και σε θρησκευτικούς ή αρχαίους χώρους λατρείας.

Η αλληλεπίδραση φωτός-σκιάς ενισχύει τη μνημειακότητα των χώρων, ενώ ο έλεγχος στην ένταση του φωτός γίνεται με ακρίβεια, εξυπηρετώντας τα έργα τέχνης. Η συγκεκριμένη προσέγγιση καθρεφτίζει την ιαπωνική φιλοσοφία του wabi-sabi, που επικεντρώνεται στην αποδοχή της φυσικής ροής του χρόνου και στην αρμονία με τη φύση.

Ο Steven Holl στο Nelson-Atkins Museum of Art, προσεγγίζει το φως πιο φιλικά και ανοιχτά προς το κοινό, μέσω γυάλινων όγκων «φακούς» που διαχέουν το φως στο εσωτερικό. Η διάχυση του φωτός δημιουργεί μια πιο απαλή ατμόσφαιρα, ενισχύοντας τη διαφάνεια και την προσβασιμότητα στο χώρο, σε αντίθεση με την πιο δραματική και εσωστρεφή προσέγγιση του Libeskind και του Ando αντίστοιχα. Η επιλογή αυτή συμβαδίζει με τη νοοτροπία της αμερικανικής αρχιτεκτονικής, που τονίζει την καινοτομία και την εξωστρέφεια.

Συνεπώς, η εμπειρία του φωτός στα παραπάνω μουσεία δεν είναι απλώς αποτέλεσμα αρχιτεκτονικών αποφάσεων, αλλά μια αντανάκλαση της κουλτούρας και της ιστορίας κάθε χώρας. Το φως γίνεται εργαλείο αφήγησης, είτε μέσα από την δραματική προσέγγιση του Libeskind, την στοχαστική και φυσική ροή του Ando ή την ανοιχτή και φιλόξενη διάχυση του Holl. Η αλληλεπίδραση του φωτός με το χώρο και τον επισκέπτη δημιουργεί μια μοναδική εμπειρία όπου αποδεικνύει ότι η αρχιτεκτονική δεν είναι απλώς ένα κέλυφος αλλά ένας δυναμικός οργανισμός που επηρεάζει και επηρεάζεται.

06.

Συμπεράσματα

_6 Συμπεράσματα

Η παρούσα ερευνητική εργασία αποδεικνύει ότι το φυσικό φως δεν λειτουργεί απλά ως πηγή φωτισμού αλλά ως ένας καθοριστικός παράγοντας που διαμορφώνει την ίδια την εμπειρία του χώρου. Μέσα από την ανάλυση της χρήσης του φωτός σε διαφορετικά μουσειακά περιβάλλοντα, κατέστη σαφές ότι το φως μπορεί να είναι τόσο εργαλείο σύνθεσης όσο και αφηγηματικός μηχανισμός, ικανός να καθορίσει τη σχέση του επισκέπτη με το περιβάλλον και το περιεχόμενο του.

Η ιστορική αναδρομή ανέδειξε πως, ήδη από την αρχαιότητα, το φυσικό φως δεν ήταν ποτέ ουδέτερο- χρησιμοποιούνταν με πρόθεση, για να αναδείξει, να ιεραρχήσει, να φορτίσει συμβολικά το χώρο. Σήμερα, η πρόκληση για τον αρχιτέκτονα είναι να αξιοποιήσει το φως με την ίδια ευαισθησία, ενσωματώνοντας το στο σχεδιασμό με τρόπο που να εξυπηρετεί τόσο την αισθητική όσο και τη λειτουργικότητα. Η στρατηγική τοποθέτηση των ανοιγμάτων, η διαχείριση της έντασης και της κατεύθυνσης του φωτός, αλλά και η αλληλεπίδραση του με τα υλικά και τις επιφάνειες, είναι αποφάσεις που δεν επηρεάζουν μόνο τη φωτεινότητα του χώρου, αλλά και τη συναισθηματική του διάσταση.

Ωστόσο, η διττή φύση του φωτός- ως στοιχείο που αναδεικνύει αλλά και φθείρει- παραμένει ένα ζήτημα που απαιτεί συνεχή διερεύνηση. Η εύρεση της ισορροπίας ανάμεσα στην έκθεση και την προστασία των εκθεμάτων είναι μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις για τη μουσειακή αρχιτεκτονική. Η λύση δεν μπορεί να είναι απλώς τεχνική, πρέπει να είναι σχεδιαστική, ερμηνευτική, ακόμα και φιλοσοφική: πώς μπορεί το φυσικό φως να διαμορφώσει μία εμπειρία που θα είναι ταυτόχρονα αισθητικά δυνατή και να σέβεται τα αντικείμενα;

Το φυσικό φως παίρνοντας συναισθηματική και βιωματική διάσταση είναι αναπόσπαστα συνδεδεμένο με την εμπειρία του επισκέπτη καθώς αυτό διαμορφώνει την ατμόσφαιρα και επηρεάζει την ψυχολογία του. Το Nelson Atkins του Steven Holl και το Chichu Art Museum του Tadao Ando αποτελούν χαρακτηριστικά παραδείγματα όπου η διαχείριση του φωτός δημιουργεί μια δυναμική σχέση μεταξύ αρχιτεκτονικής και αισθητηριακής εμπειρίας. Αντίστοιχα, το Εβραϊκό Μουσείο του Libeskind αξιοποιεί το φως ως αφηγηματικό στοιχείο, ενισχύοντας το συναισθηματικό φορτίο της θεματικής του. Στα έργα αυτά, το φως δεν προσφέρει απλώς θέαση- διαμορφώνει την ίδια την εμπειρία του χώρου, ενισχύοντας την αλληλεπίδραση του επισκέπτη με την αρχιτεκτονική και την τέχνη.

Είναι προφανές πως ο φωτισμός, όταν σχεδιάζεται σε αρμονία με τη βασική μουσειολογική ιδέα, μπορεί να αποδώσει με μεγάλη σαφήνεια το εννοιολογικό πλαίσιο της έκθεσης.

Η παρούσα έρευνα επιβεβαίωσε την πεποίθησή ότι το φυσικό φως δεν πρέπει να αντιμετωπίζεται ως μία δευτερεύουσα ή τεχνική απόφαση. Είναι οργανικό στοιχείο του σχεδιασμού που επηρεάζει άμεσα την ταυτότητα του μουσείου και την εμπειρία του επισκέπτη.

Τα στοιχεία που προέκυψαν από αυτή την έρευνα συνοψίζονται στο εξής: η αρχιτεκτονική των μουσείων δεν αφορά μόνο τη δομή, αλλά και τη δημιουργία μιας πολυαισθητηριακής εμπειρίας, στην οποία μόνο το φως, και πιο συγκεκριμένα το φυσικό φως, μπορεί να είναι το στοιχείο σύνδεσης του παρελθόντος με το παρόν και του υλικού με το άυλο. Το φυσικό φως είναι μία ζωντανή δύναμη που έχει τη δυνατότητα να μεταμορφώσει το χώρο, να αφηγηθεί ιστορίες και να δημιουργήσει εμπειρίες που χαράσσονται στην μνήμη του επισκέπτη. Και αυτή είναι από τις μεγαλύτερες ευθύνες του αρχιτέκτονα: να μην σχεδιάζει απλώς χώρους, αλλά εμπειρίες φωτός.

07.

Βιβλιογραφία

Βιβλιογραφικές Πηγές

- Baker N., Steemers K. , *Daylight Design of Buildings*, Routledge,
- Bonaiti M. , *Architettura è Louis I. Kahn*, gli scritti, Testo & Immagine, 2001
- Gobbato V. , *On how lighting shaped museums*. Nuova Museologia, 2021
- Gregg D. A., *Daylight Performance and Design*, εκδ. 2η, Wiley, 2003
- Hristova & Batakoja, *Frames of References: Art Museums as Unique Visual Media*, 2015
- Köster H. , *Dynamic Daylighting Architecture: Basics, Systems, Projects* Birkhäuser, 2004
- Lam W. M. C. , *Perception and lighting as formgivers of architecture*, Mc Graw-Hill, 1977
- Lou. Michel, *Light The Shape of Space: Design with Space and Light*, Van Nostrand Reinhold, 1995
- Millet Marietta S. , *Light Revealing Architecture*, John Wiley and Sons, 1996
- Philips D., *Daylighting: Natural Light in Architecture*, Architectural Press, 2004
- Saunders D. , *Museum Lighting: A guide for Conservators and Curators*, Getty Conservation Institute, 2020
- Weston R., *Plans, Sections and Elevations: Key Buildings of the Twentieth Century*, Laurence King Publishing, 2004
- Zumthor P., *Atmospheres*, Birkhäuser, 2006
- Τζώρτζη Κάλη, *Ο χώρος στο μουσείο : Η αρχιτεκτονική συναντά τη Μουσειολογία*, Πολιτιστικό Ιδρυμα Ομίλου Πειραιώς, 2013

Διαδικτυακές Πηγές

- <https://www.burohappold.com/articles/the-history-of-museums-and-the-daylight/>
- <https://www.burohappold.com/articles/the-history-of-museums-and-the-daylight/>
- <https://www.burohappold.com/articles/the-history-of-museums-and-the-daylight/>
- https://www.globalscientificjournal.com/researchpaper/EFFECTIVE_USE_OF_NNATURA_LIGHTING_STRATEGY_IN_MUSEUM.pdf
- <https://thearchiblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/02/architecture-ebook-daylighting-natural-light-in-architecture.pdf>
- <https://lightterritory.wordpress.com/2010/10/21/the-menil-collection/>
- <https://gr.upofileglass.net/info/the-role-of-ceramic-frit-in-improving-the-stre-95315458.html>
- <https://www.ignant.com/2021/09/16/louisiana-museum-of-modern-art-copenhagen-denmark/>
- <https://www.archdaily.com/883157/louvre-abu-dhabi-atelier-jean-nouvel>
- <https://www.commercialarchitecturemagazine.com/analyzing-the-influence-of-geography-and-topography-on-architectural-design/>
- <https://www.oma.com/projects/seattle-central-library>
- <https://www.daylightandarchitecture.com/light-and-materials/?consent=none&ref-original=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>
- <https://www.archdaily.com/123761/ad-classics-kimbell-art-museum-louis-kahn>

- <https://www.re-thinkingthefuture.com/case-studies/a2578-kimbell-art-museum-by-louis-kahn-light-is-the-theme/>
- <https://issuu.com/stephenandenmatten/docs/casestudy>
- <https://libeskind.com/work/jewish-museum-berlin/>
- <https://www.archdaily.com/964675/japans-art-islands-the-work-of-tadao-ando-in-naoshima>
- <https://archestudy.com/chichu-art-center-portrayal-of-japanese-brutalism/>
- <https://www.thispaper.com/mag/chichu-art-museum-tadao-ando>
- https://www.researchgate.net/publication/352318707_Sublime_Experience_for_Sustainable_Underground_Space_Integration_of_the_Artists%27_Works_in_ChChic_Art_Museum
- <https://archestudy.com/chichu-art-center-portrayal-of-japanese-brutalism/>
- https://issuu.com/nashwaters/docs/final_book_nelson-atkins_museum
- <https://archive.org/details/boldexpansionnel0000nels/page/32/mode/2up?view=theater>
- <https://en.wikiarquitectura.com/building/nelson-atkins-museum-of-art-bloch-building/>
- <https://www.daylightandarchitecture.com/the-architecture-of-natural-light/?consent=none&ref-original=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>
- <https://www.velux.com/what-we-do/research-and-knowledge/deic-basic-book/daylight/parameters-influencing-daylighting-performance>

- <https://www.re-thinkingthefuture.com/articles/light-as-a-concept-in-architecture/>
- <https://www.domusweb.it/en/architecture/gallery/2024/02/12/the-louisiana-museum-near-copenhagen-integrates-man-art-and-nature.html>
- <https://digs.net/louisiana-museum-of-modern-art-denmarks-architectural-gem/>
- <https://www.archdaily.com/794203/smithsonian-national-museum-of-african-american-history-and-culture-adjaye-associates>
- <https://www.stirworld.com/think-opinions-here-comes-the-sun-the-importance-of-daylight-in-galleries-and-museums>
- <https://www.acsa-arch.org/proceedings/Technology%20Proceedings/ACSA.Tech.1999/ACSA.Tech.1999.11.pdf>
- <https://www.archdaily.com/171974/ad-classics-menil-collection-renzo-piano>
- <https://www.culture.gov.gr/DocLib/MELETI%20FWTISMOU.pdf>
- <https://www.linell.com/Projects/Details/High-Museum-of-Art>
- <https://louisiana.dk/en/museum/architecture-and-history/>
- <https://www.archdaily.com/91273/ad-classics-jewish-museum-berlin-daniel-libeskind>
- <https://dynamicforms.photo/portfolio/jewish-museum-berlin/>
- <https://dominikgehl.com/berlin-jewish-museum>
- <https://www.jmberlin.de/en/libeskind-building#media-13052>

- <https://benesse-artsite.jp/en/art/chichu.html>
- <https://heintges.com/nelson-atkins-museum-of-art/>
- <https://nelson-atkins.org/visit/>
- <https://www.thearcagency.com.au/resources/architecture-as-a-journey-chichu-art-museum-by-tadao-ando> ,
- <https://colectorner.com/whatiamdoingnow/the-chichu-art-museum>
- <https://unframed.lacma.org/2013/12/12/right-place-right-action-right-time-tadao-ando-and-walter-de-maria>
- <https://issuu.com/stephenandenmatten/docs/casestudy>
- https://opencourses.uth.gr/modules/document/file.php/MHxD101/ebook_DAYLIGHTING.pdf

Σπουδαστικές Εργασίες

- Ακριβού Α., *Το Φυσικό Φως στο Μουσείο: ανάλυση και μελέτη συστήματος φωτισμού σε εκθεσιακό χώρο*, Παν. Θεσσαλίας, 2010
- Ανδριώτη Ν., *Φωτισμός Μουσείων, Αρχές και Παραδείγματα*, Παν. Δυτικής Αττικής, 2023
- Κεράνης Μ. Κ., *Ο ρόλος του φωτός στην αρχιτεκτονική δημιουργία*, Παν. Πατρών, 2010
- Κουμίδου Μ., *Το Φυσικό φως ως Κύρια Παράμετρος στον Αρχιτεκτονικό Σχεδιασμό: Η περίπτωση του Alberto Campo Baeza*, Αριστοτέλειο Παν., 2023
- Παπαδοπούλου Ι. , *Σύγχρονες Απαιτήσεις Φωτισμού στα Μουσεία*, ΕΑΠ, Πάτρα, 2018
- Gill S. S., *A study of the characteristics of natural light in selected buildings designed by le Corbusier, Louis Kahn and Tadao Ando*, Texas A&M University, 2006
- Samaniego C. N. , *Skylight shapes and the perception of light in a museum gallery*, KTH, Stockholm, 2024

08.

Πηγές Εικόνων

Εικόνα 1: <https://brewminate.com/construction-and-behavior-of-the-pantheon/>

Εικόνα 2: <https://www.flickr.com/photos/bg3photo/5167232687/>

Εικόνα 3: Από προσωπικό αρχείο.

Εικόνα 4: <https://passerelles.essentiels.bnf.fr/fr/chronologie/construction/d912d2bc-c346-45b4-a3a8-15de4d848ce9-opera-boullee/article/6101dfc1-0a92-48ba-8651-1fb35a298a22-museum-boullee-1783-prefiguration-pantheon>

Εικόνα 5: <https://hal.science/hal-03525763/document>

Εικόνα 6: <https://arquitecturaviva.com/works/museo-provincial-de-zamora-2>

Εικόνα 7: <https://www.uffizi.it/en/artworks/niobe-room>

Εικόνα 8: <https://www.museocanova.it/museo/il-complesso/gypsotheca/ala-scarpa/>

Εικόνα 9: <https://divisare.com/projects/397038-peter-zumthor-celia-uhalde-kolumba-museum>

Εικόνα 10: <https://www.kathimerini.gr/politics/562761196/ti-pio-eygenes-gia-to-vretaniko-moyseio/>

Εικόνα 11: <https://arquitecturaviva.com/works/ampliacion-del-high-museum-of-art-atlanta-2>

Εικόνα 12: <https://www.architectsjournal.co.uk/buildings/great-detail-john-puttick-on-pianos-menil-collection-roof>

Εικόνα 13: <https://www.menil.org/about>

Εικόνα 14: <https://www.davisbrodybond.com/smithsonian-institution-national-museum-of-african-american-history-culture>

Εικόνα 15: <https://nmaahc.si.edu/about/news/national-museum-african-american-history-and-culture-announces-walk-weekdays-september>

Εικόνα 16: <https://www.archdaily.com/794325/david-adjaye-discusses-the-narrative-of-the-national-museum-of-african-american-history/57c5825ce58ece9a730000da-david-adjaye-discusses-the-narrative-of-the-national-museum-of-african-american-history-photo>

Εικόνα 17: <https://thenordicnomad.com/see-do/10-danish-museums-with-architecture-as-remarkable-as-its-collections/>

Εικόνα 18: <https://www.ignant.com/2021/09/16/louisiana-museum-of-modern-art-copenhagen-denmark/>

Εικόνα 19: <https://www.archdaily.com/793182/in-progress-louvre-abu-dhabi-jean-nouvel>

Εικόνα 20: <https://arquitecturaviva.com/works/louvre-abu-dhabi-museum>

Εικόνα 21: <https://www.arkitektuel.com/seattle-merkez-kutuphanesi/>

Εικόνα 22: <https://www.stone-ideas.com/42671/marmomacc-2015-internationale-preise-fuer-naturstein-architektur/>

Εικόνα 23: <https://conservation.nationalgallery.gr/Exhibition.aspx?menuID=134&media=photos&cul=>

Εικόνα 24: https://www.archdaily.com/422470/ad-classics-the-guggenheim-museum-bilbao-frank-gehry/521fa07fe8e44e56b500006b-ad-classics-the-guggenheim-museum-bilbao-frank-gehry-photo?next_project=no

Εικόνα 25: <https://www.postscriptum.gr/projects>

Εικόνα 26: <https://travelgreeceetraveleurope.com/2017/11/06/best-walking-tours-in-athens/acropolis-museum-athens-2-1/>

Εικόνα 27: <https://archeyes.com/kimbell-art-museum-louis-kahn/>

Εικόνα 28: https://www.reddit.com/r/architecture/comments/67jrbe/window_lacerations_in_the_facade_of_the_jewish/?rdt=34310

Εικόνα 29: <https://dynamicforms.photo/portfolio/jewish-museum-berlin/>

Εικόνα 30: <https://www.archdaily.cn/cn/928617/adjing-dian-bo-lin-you-tai-ren-bo-wu-guan-studio-libeskind/5afa58a3f197cc59f700001f-ad-classics-jewish-museum-berlin-daniel-libeskind-ground-floor-plan>

Εικόνα 31: <https://id.pinterest.com/pin/1062568105838399356/>

Εικόνα 32: <https://www.andreas-schule.org/2022/06/21/kunst-exkursion-ins-ju%CC%88dische-museum-die-aufloesung-gewohnter-statischer-verhaeltnisse/>

Εικόνα 33: <https://a-place-called-space.blogspot.com/2017/10/the-jewish-museum-in-berlin.html>

Εικόνα 34: <https://www.world-architects.com/zh/architecture-news/found/changing-perspectives-inside-the-jewish-museum-berlin>

Εικόνα 35: <https://arquitecturaviva.com/works/museo-de-arte-chichu-naoshima->

Εικόνα 36: <https://urbanhabitats.wordpress.com/2014/05/18/precedents/>

Εικόνα 37: <https://archestudy.com/chichu-art-center-portrayal-of-japanese-brutalism/>

Εικόνα 38: <https://artsandculture.google.com/story/chichu-art-museum-invisible-architecture-tadao-ando-architect-associates/kgUBINjNbw6Nfg?hl=en>

Εικόνα 39: <https://www.amiinthecountry.com/blog/naoshima-art-island-japan>

Εικόνα 40: <https://www.thisispaper.com/mag/chichu-art-museum-tadao-ando>

Εικόνα 41: <https://www.thisispaper.com/mag/chichu-art-museum-tadao-ando>

Εικόνα 42: <https://hidovisual.com/>

Εικόνα 43: <https://parisjetaime.com/eng/culture/musee-de-l-orangerie-p3513>

Εικόνα 44: <https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fimages>

Εικόνα 45: <https://www.thisispaper.com/mag/chichu-art-museum-tadao-ando>

Εικόνα 46: <https://www.thisispaper.com/mag/chichu-art-museum-tadao-ando>

Εικόνα 47: <https://heintges.com/nelson-atkins-museum-of-art/>

Εικόνα 48: <https://www.kshb.com/lifestyle/tasteseekc/taste-see-kc-the-bloch-building>

Εικόνα 49: <https://www.magdabiernat.com/nelsonatkins>

Εικόνα 50: <https://heintges.com/nelson-atkins-museum-of-art/>

Εικόνα 51: <https://en.wikiarquitectura.com/building/nelson-atkins-museum-of-art-bloch-building/>

Εικόνα 52: <https://thefinch.net/2016/02/04/steven-holl-in-conversation/>

Πώς επηρεάζει η μελέτη του φυσικού φωτός τον σχεδιασμό του μουσείου; Στην εργασία διερευνάται η σχέση μουσείου – φυσικού φωτός σε σχέση με τη σύνθεση, την ανάδειξη των εκθεμάτων και τη δημιουργία νέων βιωματικών εμπειριών. Γίνεται ιστορική αναδρομή στη χρήση του φυσικού φωτός ως προς τη θρησκευτική και συμβολική του διάσταση στους αρχαίους ναούς, έως τη σύγχρονη μουσειακή αρχιτεκτονική και τη μετατροπή του σε λειτουργικό και καλλιτεχνικό στοιχείο. Το φυσικό φως εξετάζεται ως εργαλείο σχεδιασμού που επηρεάζει την ατμόσφαιρα και την αντιληπτική εμπειρία, μέσω διαφόρων τεχνικών όπως φεγγίτες και ανακλαστήρες. Παράλληλα ερευνάται η αλληλεπίδραση του με υλικά, όπως γυαλί και πέτρα που ενισχύουν τη δυναμική του χώρου. Παραδείγματα που αναλύονται όπως το Εβραϊκό Μουσείο στο Βερολίνο και το Chichu Art Museum στην Ιαπωνία, αναδεικνύουν τη δυναμική σχέση αρχιτεκτονικής, φωτός και συναισθηματικής εμπειρίας αλλά και τη σύνδεση με το φυσικό περιβάλλον. Στόχος της εργασίας είναι η διερεύνηση της ιδέας ότι ο σχεδιασμός των μουσειακών χώρων δεν αφορά μόνο τη δομή αλλά και τη δημιουργία μίας πολυαισθητηριακής εμπειρίας στην οποία μόνο το φως, και πιο συγκεκριμένα το φυσικό φως, μπορεί να είναι το στοιχείο σύνδεσης του παρελθόντος με το παρόν και του υλικού με το άυλο.

