



Κεντρικός Σταθμός, Φρανκφούρτης.  
Μελέτη Φωτισμού: Christian Uitz Raumlabor.  
Φωτογραφία: Gerhard Thomas Baier.  
Πηγή: IGuzzini.

# ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΚΤΙΡΙΟ

**ΑΝΑΔΕΙΚΝΥΟΝΤΑΣ  
ΜΕ ΦΩΣ  
ΤΙΣ ΟΨΕΙΣ**

Άρθρο του δρ. ΘΑΝΟΥ ΜΠΑΛΑΦΟΥΤΗ,  
αρχιτέκτονα μηχανικού, σύμβουλου φωτισμού,  
μεταδιδακτορικού συνεργάτη Ε.Α.Π.

Το φυσικό φως ενώνει όλα τα κτίρια σε μια πόλη, ανεξάρτητα από την τυπολογία του κάθε κτιρίου ή την αρχιτεκτονική περίοδο της κατασκευής του. Τη νύχτα, αυτή η ομογενοποίηση είναι δύσκολο να επιτευχθεί. Οι φωτεινές όψεις των εμπορικών καταστημάτων, τα φώτα από τις καφετέριες, τα εστιατόρια, τις κατοικίες, τις πινακίδες, τα οχήματα κτλ. δυσκολεύουν την ενσωμάτωση όλων σε ένα φωτεινό σύνολο στον δημόσιο χώρο, ειδικά όταν ο παρατηρητής βρίσκεται εντός αυτού του συνόλου και λιγότερο όταν το παρατηρεί από απόσταση.

## Αρχιτεκτονικός φωτισμός

Ο φωτισμός των εξωτερικών χώρων σήμερα δεν είναι μόνο λειτουργικός, αλλά χωρίζεται ανάλογα με τη χρήση του σε:

- **"προωθητικό" φωτισμό**, όταν θέλει να αποσπάσει το βλέμμα του παρατηρητή, κυρίως για διαφημιστικούς λόγους,
- **"αρχιτεκτονικό" φωτισμό**, που προσπαθεί να αναδείξει τα

χαρακτηριστικά ενός αντικειμένου και να το συνδέσει με το περιβάλλον του,

- **"λειτουργικό" φωτισμό** που υποβοηθά τους χρήστες να αντεπεξέλθουν σε κάποια διαδικασία.

Ο αρχιτεκτονικός είναι αυτός που εστιάζει το ενδιαφέρον του στα διαφορετικά τμήματα που φωτίζονται και προσπαθούν να συνθέσουν οπτικά το σύνολο του δημόσιου φωτισμού μιας περιοχής, είτε αυτά τα τμήματα είναι οι όψεις των κτιρίων είτε μια πλατεία, ένας δρόμος, μια γέφυρα κ.ά. Το αποτέλεσμα οφείλει να παράγει μια ευχάριστη ατμόσφαιρα για τους μόνιμους κατοίκους και για τους επισκέπτες, που θα ήταν επιθυμητό να παραμείνουν περισσότερο στην περιοχή. Ο αρχιτεκτονικός φωτισμός κατηγοριοποιείται και απευθύνεται σε τρεις διαφορετικές κατηγορίες, στα ιστορικά κτίρια και στους χώρους ιστορικού ενδιαφέροντος, στις σύγχρονες κατασκευές (σύγχρονα κτίρια, γέφυρες κτλ.) και στους αστικούς χώρους (πλατείες, πάρκα, υγρό στοιχείο κτλ.).

Πολιτιστικά σε κάθε τόπο, οι αρχιτεκτονικές, αισθητικές, περιβαλλοντικές και





1

1. Φωτισμός οριζόντιων στοιχείων στη στέψη και διάτρηση του όγκου με τον φωτισμό των εσοκών στη δημοτική βιβλιοθήκη του Σαιντ Λούις, στις Η.Π.Α. Φωτογραφία: Philip Leaga, Public Domain Dedication (CC0).

ψυχολογικές συνθήκες δημιουργούν ξεχωριστή ατμόσφαιρα. Στις περισσότερες ευρωπαϊκές πόλεις, στις οποίες η σύγχρονη αρχιτεκτονική συνυπάρχει με κτίρια παλαιότερων περιόδων, η ατμόσφαιρα του φωτισμού χρειάζεται να δημιουργεί μια ισορροπία τη νύχτα, μια αίσθηση αρμονίας, όπως αυτή που νιώθει κάποιος κατά τη διάρκεια της ημέρας. Η πολυμορφία στο χρώμα του φωτισμού σ' αυτές τις περιπτώσεις μπορεί να δημιουργήσει σύγχυση. Αντιθέτως, στις σύγχρονες πόλεις των ασιατικών χωρών το χρώμα στον φωτισμό χρησιμοποιείται συχνά ως χαρακτηριστικό στοιχείο της τοπικής κουλτούρας. Στις ημέρες μας χρειάζεται να εξεταστούν ζητήματα που αφορούν στις μελέτες φωτισμού των όψεων των ιστορικών κτιρίων, τα οποία μπορούν να ομαδοποιηθούν σε "παράγοντες λειτουργίας" και "παράγοντες συναισθημάτων". Οι λειτουργικοί παράγοντες σχετίζονται με την ποιότητα και τα λειτουργικά χαρακτηριστικά του φωτιστικού εξοπλισμού, ενώ οι συναισθηματικοί παράγοντες είναι εκείνοι που επηρεάζουν την αξιολόγηση των χρηστών και μπορεί να είναι οι πιο δύσκολοι να εξακριβωθούν. Το σημαντικότερο από αυτά είναι κατά πόσο η φωτιστική ανάδειξη έχει ουσία, καθώς μια προσέγγιση γενικού φωτισμού με απλές τεχνικές, κατά μεγάλο ποσοστό, κρίνεται ανώφελη και μη αποτελεσματική. Αρχικά θα πρέπει να απαντηθούν ερωτήματα για την επιλογή

του σωστού φωτισμού, που σχετίζονται με το μέγεθος, τη λειτουργία κατά τις νυχτερινές ώρες και την ενσωμάτωση του κτιρίου στο περιβάλλον του. Παράλληλα χρειάζεται να διερευνηθεί εάν πρόκειται να προκαλέσει κάποια αναστάτωση στους κατοίκους της περιοχής ο φωτισμός ενός κτιρίου, η άποψή του κατά τη διάρκεια της ημέρας μετά την εγκατάσταση του φωτιστικού εξοπλισμού, καθώς και τα σημεία, από τα οποία παρατηρείται το κτίριο (π.χ. κοντά, μακριά, από στατικό σημείο ή από κάποιο όχημα). Καθοριστική πληροφορία για την υλοποίηση μιας μελέτης φωτισμού είναι επίσης το σύνολο των εμφανών όψεων του κτιρίου που μπορούν να φωτιστούν, τα κυρίαρχα μορφολογικά στοιχεία της όψης και σε ποια από αυτά πρέπει να δοθεί έμφαση, αν φιλοξενεί η όψη άλλο φωτισμό, όπως διαφημιστικές ή άλλου τύπου επιγραφές, φανούς κτλ., τα υλικά της όψης που ενδεχομένως θα καθορίσουν τη θερμοκρασία χρώματος του φωτισμού, οι θέσεις στην όψη που θα προσφέρουν παροχή, συντήρηση και ασφάλεια στον φωτιστικό εξοπλισμό.

### Ανάδειξη των όψεων των ιστορικών κτιρίων

Η ανάδειξη ενός ιστορικού κτιρίου, που επιτυγχάνεται με το φωτισμό του, δημιουργεί μια εξωστρεφή τάση, η οποία





προσελκύει χρήστες και παρατηρητές στο κτίριο. Οι κύριοι στόχοι του εξωτερικού φωτισμού ενός ιστορικού κτιρίου θα πρέπει να είναι η προώθηση της παρατήρησής του κατά τις νυκτερινές ώρες, η ανάδειξη της αρχιτεκτονικής αξίας και της ιστορικής του σημασίας, η βελτίωση της ποιότητας του νυκτερινού περιβάλλοντος, που θα προωθεί την ασφάλεια και θα ενισχύει την κινητικότητα και που δυνητικά μπορεί να ωφελήσει οικονομικά την εκάστοτε τοπική κοινωνία.

Άλλα ερωτήματα που γεννώνται αφορούν στους τρόπους τεχνητού φωτισμού ενός ιστορικού κτιρίου. Τα ιστορικά κτίρια διαθέτουν πλήθος διακοσμητικών μορφολογικών στοιχείων, με πτυχώσεις, χρωματισμούς, διάφορες θέσεις στην όψη του κτιρίου και χρήζουν ξεχωριστής αντιμετώπισης για να αναδειχθεί το σύνολο της όψης. Ο υπολογισμός τους για τη χρήση του τεχνητού φωτισμού ως μιας ενιαίας σύνθεσης επάνω σε μια κατακόρυφη επιφάνεια ισοδυναμεί με την αλλοίωση των χαρακτηριστικών της όψης. Σκοπός είναι να γίνεται ορατή η συνύπαρξη των διαφορετικών χαρακτηριστικών του κτιρίου, δημιουργώντας μια οπτική αρμονία, χωρίς να χάνεται η μοναδικότητα του κάθε τμήματος. Ο φωτισμός ενός κτιρίου κατά τη διάρκεια της νύχτας δεν χρειάζεται να αναπαράγει το αποτέλεσμα του φυσικού φωτός την ημέρα. Μπορεί να αναδείξει το κτίριο, δίνοντας

έμφαση στα σημαντικότερα χαρακτηριστικά του και να αποδώσει, όσο αυτό είναι εφικτό χωρίς την παρουσία του φυσικού φωτισμού, τον αυθεντικό του χαρακτήρα. Η σημαντικότητα του περιβάλλοντος είναι ακόμη ένας καθοριστικός παράγοντας. Εάν το κτίριο είναι το μοναδικό στο περιβάλλον του, ενδεχομένως να μπορεί να αναδειχθεί πιο ήπια και αποτελεσματικά με πιο συμβατικό τρόπο, όπως με έναν ομοιόμορφο γενικό φωτισμό (φωτισμός όγκου). Εάν βρίσκεται εντός ενός αστικού περιβάλλοντος και κατά κάποιο τρόπο "συναγωνίζεται" τα υπόλοιπα κτίρια, τότε ο σχεδιασμός φωτισμού χρειάζεται διαφορετική προσέγγιση. Στην Ελλάδα η τεχνική οδηγία του Τεχνικού Επιμελητηρίου (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-7/2021), καθορίζει κάποιες απαιτήσεις για το φωτισμό των προσόψεων.

### Βασικές αρχές ανάδειξης

Για τον φωτισμό ανάδειξης των ιστορικών κτιρίων υπάρχουν κάποιες βασικές αρχές που πρέπει να ληφθούν υπόψη, έτσι ώστε το αποτέλεσμα να αναδεικνύει τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό του κτιρίου. Συνηθίζεται σε περιπτώσεις ιστορικών κτιρίων ο φωτισμός να ακολουθεί κάποιες κατευθύνσεις ανάλογα με τον σχεδιασμό του κτιρίου. Αυτές έχουν να

2. Το μεμονωμένο διακοσμητικό στοιχείο της στέψης στο δημαρχείο του Ριέτι στην Ιταλία φωτίζεται στο σύνολό του σε συνδυασμό με μια στιβαρή παρουσία της όψης, στην οποία τονίζονται τα κατακόρυφα στοιχεία. Αρχιτεκτονική μελέτη: Stefano Spadoni. Φωτογραφία: Luca Petrucci. Πηγή: iGuzzini.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΑΝΑΔΕΙΞΗΣ

**Φωτισμός ενιαίου όγκου**



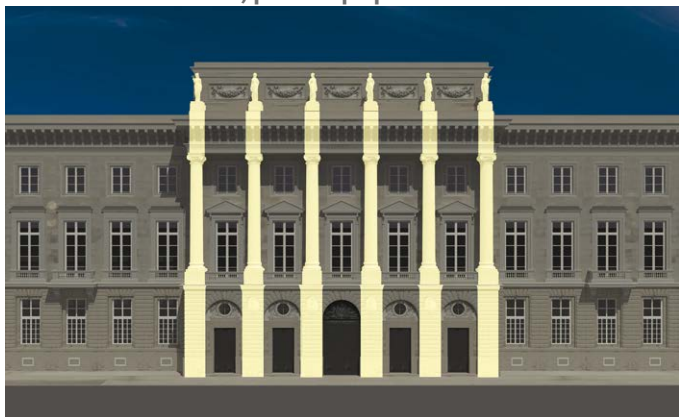
Με τον φωτισμό του ενιαίου όγκου, το αποτέλεσμα μπορεί να φαίνεται, οπτικά, αρκετά κανονιστικό. Συνηθίζεται, για την επίτευξη αυτού του φωτισμού, να επιλέγονται πολλαπλά σημεία σε απόσταση από την όψη και να τοποθετούνται προβολείς με μεγάλη γωνία διάχυσης.

**Ανάδειξη οριζόντιων στοιχείων**



Ο φωτισμός των οριζόντιων στοιχείων, προτείνεται σε όψεις που έχουν μεγάλο μήκος και περιλαμβάνουν κορνίζες και γείσα, τα οποία χωρίζουν το ύψος του κτιρίου σε μέρη (π.χ. βάση, κορμός, στέψη). Τα γραμμικά φωτιστικά σώματα με στενή δέσμη μπορούν να εξυπηρετήσουν αυτό το αποτέλεσμα.

**Ανάδειξη κατακόρυφων στοιχείων**



Η ανάδειξη της κατακορυφότητας μιας όψης μπορεί να επιτευχθεί με τον φωτισμό των κατακόρυφων στοιχείων της. Φωτιστικά σώματα, που στοχεύουν προς τα επάνω ή προς τα κάτω, μπορούν να δώσουν τη λύση, αρκεί η στόχευση και η διάχυσή τους να είναι σωστά υπολογισμένη και ελεγχόμενη.

**Διάτρηση του όγκου**



Η αρχή της διάτρησης του όγκου αναδεικνύει επιφάνειες με αρκετές εσοχές, που επαναλαμβάνονται. Η τοποθέτηση φωτιστικών με στενή δέσμη μέσα σε εσοχές, δημιουργεί ένα φωτεινό πλαίσιο που αναδεικνύει με ιδιαίτερο τρόπο μια όψη.

**Τονισμός διακοσμητικών στοιχείων**



Ο φωτισμός των μεμονωμένων διακοσμητικών στοιχείων προτείνεται, όταν τα στοιχεία στέκουν μόνα τους και έχουν πρωταγωνιστικό ρόλο επάνω σε μια όψη. Ο ιδανικότερος τρόπος για τον φωτισμό τους είναι από απόσταση με προβολείς μικρής δέσμης, όταν ο φωτισμός μπορεί να περιοριστεί επάνω στο αντικείμενο ή στο φόντο του.

**Ανάδειξη διαφορετικών επιπέδων**



Η διαφοροποίηση των όψεων σε επίπεδα, συνήθίζεται, όταν υπάρχουν μεγάλες επιφάνειες προεξοχής ή εσοχής και μπορούν να διαχωριστούν οι εντάσεις ή και η θερμοκρασία χρώματος των φωτιστικών.



κάνουν με την οριζοντιότητα ή την κατακορυφότητα των στοιχείων της όψης, τον τονισμό κάποιων μεμονωμένων διακοσμητικών στοιχείων ή των πολλαπλών ανοιγμάτων, καθώς και με την ανάδειξη του γενικότερου όγκου με αντιθέσεις του φωτισμού στις διαφορετικές επιφάνειες. Ανάλογα με την τυπολογία του κτιρίου, οι αρχές μπορούν να συνδυαστούν και μεταξύ τους.

### Φωτισμός του ενιαίου όγκου

Θεωρείται ως η πιο συμβατική κατηγορία ανάδειξης, χωρίς, ωστόσο, να κρίνεται μη επιθυμητή. Όταν χρησιμοποιούνται με σωστό τρόπο οι τεχνικές για το φωτισμό του συνολικού όγκου, τότε το αποτέλεσμα μπορεί να φαίνεται, οπτικά, αρκετά ικανοποιητικό.

Συνήθως, για να επιτευχθεί σωστά, ο φωτισμός της όψης, επιλέγονται πολλαπλά σημεία σε απόσταση από αυτήν (π.χ. σε στύλους στον απέναντι δρόμο ή σε γειτονικά κτίρια) και τοποθετούνται προβολείς με μεγάλη γωνία διάχυσης, ώστε να καλύψουν όλη την επιφάνεια. Οι διαφορετικές θέσεις των φωτιστικών συνεργάζονται στην εξάλειξη των πολύ έντονων σκιών. Σ' αυτήν την περίπτωση οι θέσεις καθορίζουν και τις μικρές σκιές που χρειάζονται, ώστε το αποτέλεσμα να δίνει έμφαση και στις τρεις διαστάσεις της όψης. Κρίσιμο σημείο, που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη από τους μελετητές φωτισμού, είναι η μεγάλη γωνία διάχυσης, που πρέπει να διοχετεύει το φως αποκλειστικά στην όψη, για την αποφυγή άσκοπης κατανάλωσης ενέργειας και αύξησης των επιπέδων της φωτορύπανσης. Φυσικά, υπάρχει και η δυνατότητα τοποθέτησης πολλαπλών γραμμικών φωτιστικών κοντά ή επάνω στις όψεις, με τα οποία μπορεί να επιτευχθεί ένα ομοιόμορφο αποτέλεσμα.

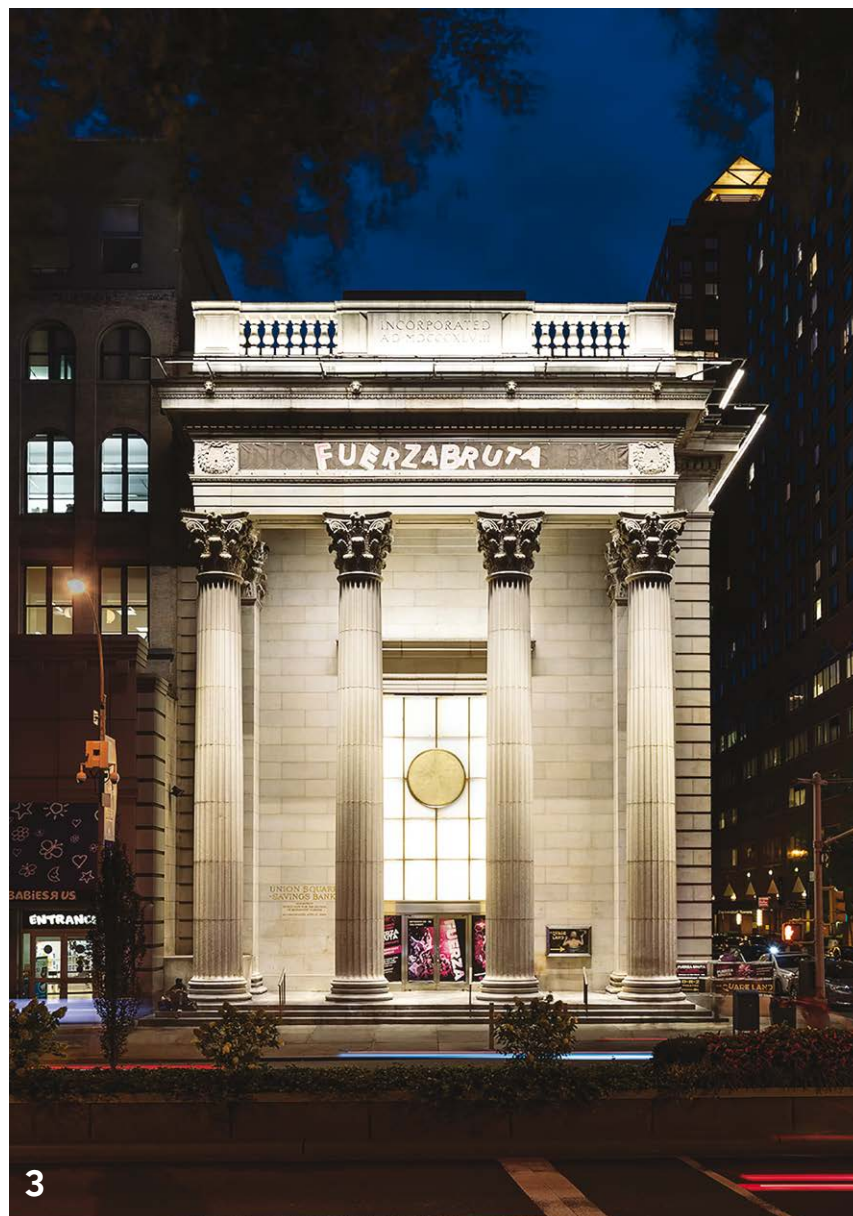
### Ανάδειξη των οριζόντιων στοιχείων

Προτείνεται κυρίως στις όψεις, οι οποίες περιλαμβάνουν κορνίζες και γείσα, που χωρίζουν το ύψος του κτιρίου σε μέρη (π.χ. βάση, κορμός, στέψη). Όταν οι όψεις έχουν μεγάλο μήκος, αυτή η κατηγορία αναδεικνύει αυτό το μέγεθος. Ο καλύτερος τρόπος για να επιτευχθεί, είναι με την τοποθέτηση γραμμικών φωτιστικών σωμάτων στενής δέσμης στο έδαφος, όταν η απόσταση εδάφους - γραμμικού στοιχείου είναι μικρή και δεν παρεμβάλλονται άλλα στοιχεία ενδιάμεσα.

Με τον ίδιο τρόπο μπορεί να επιτευχθεί ο φωτισμός από κορνίζα σε κορνίζα, τοποθετώντας τα φωτιστικά στο επάνω μέρος της κορνίζας, που βρίσκεται σε χαμηλότερο ύψος, για να φωτιστεί η επόμενη κορνίζα που βρίσκεται πιο ψηλά. Ομοίως, και στις περιπτώσεις που σε μια όψη, στη στέψη, υπάρχει στηθαίο ή αττικό.

### Ανάδειξη των κατακόρυφων στοιχείων

Αυτή η κατηγορία συναντάται πιο συχνά στα ιστορικά κτίρια. Αυτή η ανάδειξη μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε με οπιο είτε με γραμμικά φωτιστικά (εφόσον το πλάτος του στοιχείου είναι ικανοποιητικό) και ο τρόπος φωτισμού επιτυγχάνεται από επάνω προς τα κάτω ή από κάτω προς τα επάνω. Η δεύτερη επιλογή είναι η επικρατέστερη στις μελέτες που έχουν γίνει έως σήμερα λόγω της μεγαλοπρέπειας που απορρέει από το αποτέλεσμα. Προσοχή χρειάζεται όμως και στους δύο τρόπους, καθώς ο φωτισμός από επάνω μπορεί να θαμβώνει τους παρατηρητές ή να υπερφωτίζει άσκοπα το έδαφος, ενώ από κάτω προς τα επάνω αυξάνονται τα επίπεδα της φωτορύπανσης εάν δεν ληφθεί υπόψη αυτός ο παράγοντας στον σχεδιασμό.



### Διάρθρωση του όγκου

Μπορεί να αναδείξει όψεις, στις οποίες υπάρχουν αρκετά ανοίγματα που επαναλαμβάνονται. Ιδιαίτερα σε κτίρια που δεν φέρουν αρκετά διακοσμητικά στοιχεία, αυτή είναι μια κατηγορία επέμβασης που ξεχωρίζει. Το σημαντικό χαρακτηριστικό αυτής της μορφής φωτισμού, όσον αφορά στον εξοπλισμό, είναι ότι τα φωτιστικά θα πρέπει να έχουν αρκετά στενή δέσμη, ώστε ο φωτισμός να παραμένει στο εσωτερικό περίγραμμα του ανοίγματος, σε περιπτώσεις που το κτίριο δεν φιλοξενεί κάποιον χρήστη κατά τις βραδινές ή νυχτερινές ώρες (π.χ. δημόσιο κτίριο). Κυρίως, αυτή η βασική αρχή επιτυγχάνεται με τη χρήση μικρών οπιο, τα οποία τοποθετούνται στο χαμηλό τμήμα και εκατέρωθεν του ανοίγματος. Το ίδιο αποτέλεσμα μπορεί να παραχθεί με την τοποθέτηση ενός μόνο οπιο στο κέντρο του πρεβαζιού, το οποίο να δημιουργεί ένα φωτεινό πλαίσιο (window frame), ώστε να μην μετατρέπεται ο φωτισμός σε παραβατικός, που θα εισέρχεται στους εσωτερικούς χώρους.

3. Ένα ικανοποιητικό αποτέλεσμα φωτισμού μπορεί να επηρεάζεται από τον τρόπο τοποθέτησης των φωτιστικών σωμάτων επάνω σε μια όψη, ιδιαίτερα όταν αυτά παρεμβάλλονται στο οπτικό πεδίο του παρατηρητή. "Daryl Roth Theatre", Νέα Υόρκη, Η.Π.Α. Φωτογραφία: Esto. Πηγή: ClineBettridgeBernstein Lighting Design.



4

#### Τονισμός ιδιαίτερων διακοσμητικών στοιχείων

Προτείνεται στις περιπτώσεις που συναντώνται στις όψεις μεμονωμένα στοιχεία όπως αγάλματα, μάρμαρα, μετάλλια, γιρλάντες κ.ά. Αυτή η παρέμβαση μπορεί να δημιουργήσει έναν εντυπωσιασμό στο τελικό αποτέλεσμα, όταν η επιφάνεια της όψης δεν είναι φωτισμένη, ενώ μεγαλοπρέπεια προκύπτει, όταν φωτιστεί ήπια το σύνολο του εμβადού της όψης.

#### Ανάδειξη διαφορετικών επιπέδων

Προτείνεται κυρίως σε όψεις με μεγάλες επιφάνειες προεξοχής ή εσοχής και αυτή είναι η βασική διαφορά με τον φωτισμό του ενιαίου όγκου, που απλά διαφοροποιείται στις εντάσεις, στη θερμοκρασία χρώματος ή και στο χρώμα, ώστε να φαίνεται ξεκάθαρα η διαφορετικότητα του φωτισμού σε κάθε επιφάνεια. Η σχέση ανάμεσα στον διάχυτο και στον εστιασμένο φωτισμό πρέπει να είναι απτή, ώστε να διακρίνεται η διαφοροποίηση.

Η ένταση του φωτισμού σε μια όψη κατά ένα μεγάλο ποσοστό θα προκύψει από τον φωτισμό του περιβάλλοντος, ο οποίος και θα την καθορίσει. Όταν φωτίζονται μεμονωμένα διακοσμητικά στοιχεία, χρειάζεται να γίνεται αντιληπτή όλη η μορφή του κτιρίου, φωτίζοντάς την ομοιόμορφα με μικρότερη ένταση. Όταν φωτίζονται πιο έντονα τα υψηλότερα τμήματα σε μια όψη, το κτίριο μοιάζει να αιωρείται, ενώ όταν τονίζονται τα χαμηλότερα στοιχεία, το αποτέλεσμα δείχνει το κτίριο πιο κοντό και να σβήνει στον νυχτερινό ουρανό. Τέλος, το εσωτερικό ενός κτιρίου μπορεί να έχει σημαντικό ρόλο στον εξωτερικό φωτισμό και να συνδυαστεί με τις υπόλοιπες εντάσεις σε μια όψη ή να πρωταγωνιστήσει μόνο του, χωρίς τη χρήση του εξωτερικού φωτισμού.

4.  
Φωτισμός ενιαίου όγκου με τοποθέτηση των φωτιστικών στοιχείων σε απόσταση στη Βασιλική της "Santa Croce" στη Φλωρεντία.  
Μελέτη φωτισμού: Microscape.  
Φωτογραφία: Luca Petrucci.  
Πηγή: iGuzzini.

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Van Santen, C., *Light Zone City: Light planning in the urban context*, 2006.
- Tregenza, P. Loe, D., *The design of lighting*, 2014.
- Derek, P., *Lighting historic buildings*, 1997.
- Μπαλαφούτης, Α., *Μεθοδολογία αρχιτεκτονικού φωτισμού ανάδειξης νεοκλασικών κτιρίων. Διδακτορική διατριβή*. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (Ε.Α.Π.), Σχολή Εφαρμοσμένων Τεχνών και Βιώσιμου Σχεδιασμού. Πάτρα, 2021.

#### ΣΧΕΤΙΚΑ ΑΡΘΡΑ ΣΤΟ "ΚΤΙΡΙΟ"

- **Φωτισμός όψεων σύγχρονων κτιρίων.**  
Τεύχος 10/2019, σελ. 57.
- **Ανάδειξη των όψεων με φωτισμό.**  
Τεύχος 10/2011, σελ. 91.

ΣΧΕΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ  
& ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΡΘΡΑ  
στην ιστοσελίδα [www.ktirio.gr](http://www.ktirio.gr)