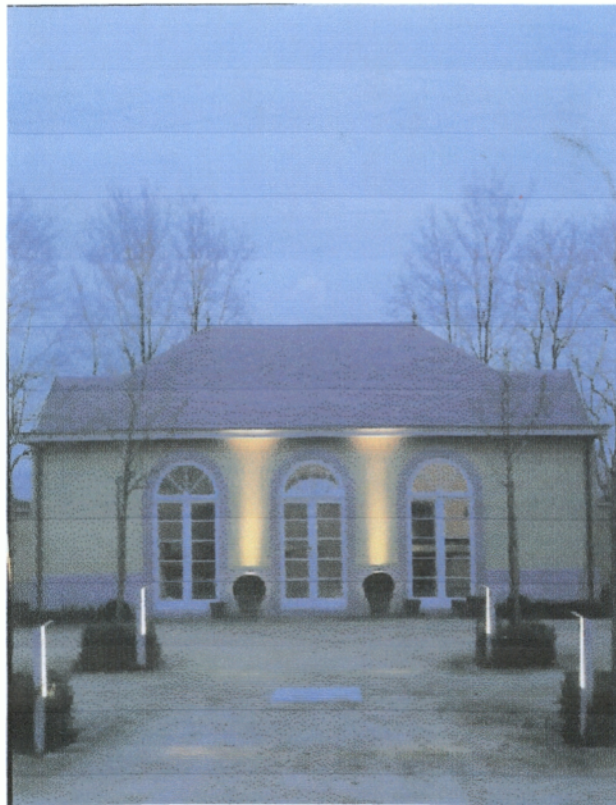


ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ:

«Ο ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΣΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΠΙΟΥ.»



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΨΩΜΟΠΟΥΛΟΥ ΗΛΙΑΝΑ

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: ΚΟΛΙΤΣΟΠΟΥΛΟΥ Γ. ΙΩΑΝΝΑ, ΓΕΩΠΟΝΟΣ MSc,
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ Τ.Ε.Ι. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

Καλαμάτα 2006

Περιεχόμενα :

➤ Πρόλογος	σελ. 3
➤ Εισαγωγή	σελ. 5
➤ 1. Οπτικές έννοιες	σελ. 8
➤ 2. Χρήση χρώματος στο φωτισμό κήπων	σελ. 10
➤ 3. Λαμπτήρες	σελ. 13
➤ 4. Φωτιστικά σώματα	σελ. 16
➤ 5. Ηλεκτρολογική εγκατάσταση	σελ. 22
➤ 6. Σχεδιασμός φωτισμού κήπων	σελ. 25
➤ 7. Φωτιστικά λάθη	σελ. 29
➤ 8. Η μελέτη του γραφιστικού σχεδίου φωτισμού	σελ. 30
➤ 9. Περιγραφή τεχνικών φωτισμού	σελ. 33
➤ 10. Τα είδη φωτισμού στην κηποτεχνία	σελ. 48
➤ 11. Φωτισμός υγρού στοιχείου	σελ. 52
➤ 12. Φωτισμός φυτικού υλικού	σελ. 56
➤ 13. Φωτισμός κατασκευών	σελ. 59
➤ 14. Φωτισμός οροφώκηπων	σελ. 61
➤ 15. Φωτισμός αγαλμάτων & σημείων εστίασης	σελ. 63
➤ 16. Φωτισμός εξωτερικών δωματίων	σελ. 65
➤ 17. Μελέτη και εφαρμογή φωτισμού σε κήπο, στην περιοχή Πανοράματος Βούλας	σελ. 66
➤ Συμπεράσματα	σελ. 71
➤ Βιβλιογραφία	σελ. 72

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Στην ολοκλήρωση της πτυχιακής μου μελέτης, συνέβαλε ουσιαστικά με συνεχή επίβλεψη, υποδείξεις και πραγματικό ενδιαφέρον, η καθηγήτρια και επιβλέπουσα αυτής της μελέτης, κα. Κολιτσοπούλου Ιωάννα, την οποία και ευχαριστώ θερμά.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Κοκκαλιάρη Αθανάσιο, Ηλεκτρολόγο Μηχανικό για την επιμέλεια των ηλεκτρολογικών θεμάτων της μελέτης.

Ψωμοπούλου Ηλιάνα
20-09-06

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ήταν άνοιξη του 2005 και ήμουν στο τελευταίο έτος της φοίτησής μου, όταν, ένα βράδυ, περνώντας έξω από μια οικία, έτυχα σε ένα φαντασμαγορικό θέαμα, λίγο ασυνήθιστο για τα μέχρι τώρα ελληνικά δεδομένα. Ένας κήπος, φωτισμένος με απίστευτα μαγικό τρόπο, ήταν αυτό που κέρδισε το θαυμασμό μου και αποτέλεσε το κίνητρο για την ανάπτυξη της παρούσας μελέτης.

Ελάχιστοι μπορούν να φανταστούν ένα πραγματικά ωραίο κήπο και ελάχιστοι σχεδιαστές τοπίου μπορούν, αυτά τα χρόνια στην Ελλάδα, να εφαρμόσουν τόσο πετυχημένα τη σύλληψη αυτής της ιδέας. Η Ιαπωνία και η Αμερική θεωρούνται χώρες πρωτοποριακές στον αρχιτεκτονικό φωτισμό κήπων, γεγονός που οφείλεται κατά ένα μεγάλο μέρος, στην πολιτισμική νοοτροπία τους και στο ανώτερο βιωτικό τους επίπεδο. Δεδομένου ότι μια ολοκληρωμένη κηποτεχνική μελέτη, συμπεριλαμβανομένου και του φωτισμού, κοστίζει στην Ελλάδα, οι κήποι με αρχιτεκτονικό φωτισμό, μόνο σε περιοχές αστικές με υψηλό δείκτη εισοδήματος, μπορεί να αποκτηθούν.

Οι μελέτες φωτισμού κήπων, συνήθως, αναλαμβάνονται από τον αρχιτέκτονα κήπου ή από ηλεκτρολόγο σε συνεργασία πάντα με τον κηποτέχνη. Οι μελέτες αυτές είναι εξειδικευμένες και απαιτούν περισσότερο χρόνο έρευνας και εξάσκησης πάνω στο θέμα, από εκείνου που θα ασχοληθεί επαγγελματικά με αυτές, για να προκύψει ένα άριστο αισθητικά και λειτουργικά αποτέλεσμα. Κήποι με παραμελημένο ή άσχημο φωτισμό, είναι ένδειξη του χαμηλού εξειδικευμένου προσωπικού που έχει ασχοληθεί με αυτούς.

Η Ελλάδα όμως, δε θα πρέπει να μείνει στάσιμη στην εξέλιξη. Ο φωτισμός στην αρχιτεκτονική τοπίου, είναι μία μορφή τέχνης, για την οποία πρέπει ο κόσμος εδώ, να ενημερωθεί για τη σπουδαιότητά της και να έρθει σε επαφή με τους ειδικούς για την εφαρμογή αυτής της τέχνης στον κάθε κήπο. Τα σεμινάρια είναι ένας ενδιαφέρων τρόπος για ενημέρωση, καθώς και κάθε μορφή διαφήμισης στην τηλεόραση, σε περιοδικά, εφημερίδες και έντυπα. Η καλύτερη όμως διαφήμιση για το φωτισμό, είναι η ίδια η δουλειά του κηποτέχνη, γιατί ένας ωραίος κήπος, είναι αυτός που θα κερδίσει το θαυμασμό και θα κεντρίσει το ενδιαφέρον του κόσμου.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ιδιαίτερη σημασία στο σχεδιασμό ενός κήπου, έχει και ο νυχτερινός φωτισμός. Δεδομένου ότι η νύχτα καταλαμβάνει το ένα τρίτο έως το ένα δεύτερο της ημέρας, ο σχεδιαστής φωτισμού ή ο αρχιτέκτονας τοπίου, μπορεί με ένα σωστό νυχτερινό φωτισμό, να δημιουργήσει ένα τοπίο, το οποίο να ανταγωνίζεται τη δραματικότητα του τοπίου της ημέρας. Ένας ωραία σχεδιασμένος κήπος, χωρίς νυχτερινό φωτισμό, θα παρέμενε σκοτεινός, αναξιόποιος τη νύχτα. Έτσι, με το φωτισμό μπορούμε να κινούμαστε σε συνθήκες καλύτερες και σε πολλές περιπτώσεις εφάμιλλες με εκείνες της ημέρας και να παρατείνουμε χρονικά τις ώρες ξεκούρασης, χαλάρωσης, αλλά και άλλων δραστηριοτήτων και ψυχαγωγίας στον κήπο. Η διάθεση του ανθρώπου μεταμορφώνεται, καθώς διεγείρονται οι αισθήσεις του και αλλάζει η οπτική και αντιληπτική του ικανότητα. Το ανθρώπινο πνεύμα ερεθίζεται από το φωτισμό κατά τη διάρκεια της νύχτας. Επίσης, νέα σημεία εστίασης ή νέα τοπία μπορεί να αναδειχτούν το βράδυ, με τις κατάλληλες τεχνικές φωτισμού, λόγω του κυρίαρχου ρόλου που έχει ο νυχτερινός φωτισμός στη γραμμή του βλέμματος του παρατηρητή, σε αντίθεση με την ημέρα. Έτσι, με τη σωστή τεχνική φωτισμού, είναι εγγυημένο ότι ο παρατηρητής θα δει ότι είναι σχεδιασμένο να δει ή και εντελώς τίποτα (Krieg, 1999).

Στην αρχαιότητα, χρησιμοποιούσαν για φωτισμό μόνο τη φλόγα του τζακιού, αλλά και εστίες στηριγμένες σε τρίποδες, φορητούς πυρσούς και λυχνάρια ελαίου. Η χρήση των κεριών ανάγεται στον 4^ο αιώνα. Το 1784, ο Αργκάν εφεύρε τη λυχνία διπλού ρεύματος αέρα, την οποία αξιοποίησε ο Κένκε και το 1787, ο Λεμπόν ανακάλυψε το φωταέριο. Ο ηλεκτρικός φωτισμός άρχισε να εφαρμόζεται το έτος 1840, με τη χρήση λαμπτήρων τόξου (Ντέιβυ, 1813), αλλά η ουσιαστική του ανάπτυξη ακολούθησε την εφεύρεση το 1879, από τους Έντισον και Σουάν, του λαμπτήρα πυράκτωσης (Εγκυκλοπαίδεια Πάπυρος Λαρούς Μπριτάνικα, 1996).

Ένα σωστά μελετημένο σχέδιο νυχτερινού φωτισμού κήπου, αποτελεί ένα λειτουργικά και αισθητικά εγχείρημα υψηλού επιπέδου, αναδεικνύοντας σχεδιαστικά στοιχεία του σπιτιού, αλλά και συμβάλλοντας σημαντικά στην αναβάθμιση της ασφάλειας και προστασίας της ιδιοκτησίας. Ο φωτισμός του κήπου μπορεί να χωριστεί σε δύο κατηγορίες,

στον απαραίτητο φωτισμό και το φωτισμό ως αισθητική παρέμβαση. Ο απαραίτητος φωτισμός ή φωτισμός ασφαλείας περιλαμβάνει το φωτισμό στις εισόδους των σπιτιών, στα μονοπάτια και σκαλοπάτια, καθώς και στα διάφορα τμήματα ψυχαγωγίας (καθιστικά, πισίνες, κιόσκια, κ.α.). Σκαλιά, αλλαγές επιπέδου, τοίχοι ή κούρμπες, πρέπει να φωτιστούν το βράδυ, για αποφυγή ατυχημάτων, αλλά και για να είναι σαφώς ευδιάκριτα από κάθε επισκέπτη. Ο φωτισμός ασφαλείας ωστόσο, προσφέρει προστασία από εισβολείς φανταστικούς ή πραγματικούς. Χαρακτηριστικά παραδείγματα φωτισμού ασφαλείας σε δημόσιες περιοχές, είναι τα φώτα του δρόμου και του πάρκινγκ (Brookes, 1992b, Hessayon, 1993, Krieg, 1999, Διαδίκτυο, 22).

Ο αισθητικός φωτισμός στοχεύει στην ανάδειξη του καλλωπιστικού φυτικού υλικού, αλλά και των κατασκευών υψηλής λειτουργικής και αισθητικής αξίας, όπως αγάλματα, εξωτερικά καθιστικά και υπαίθριες κατασκευές (Κάρναβος, 1995).

Η φιλοσοφία του φωτισμού που θα αναπτυχθεί σε ένα αρχιτεκτονικό σχέδιο κήπου, απαιτεί γνώσεις γύρω από τις τεχνικές φωτισμού, σε συνδυασμό με κηποτεχνικές γνώσεις. Μεγάλο ρόλο παίζει και η φαντασία του κάθε μελετητή, ο οποίος έχει τη δύναμη να ελέγχει αυτό που φαίνεται στο σχεδιασμό. Θα πρέπει, ξεκινώντας από το τοπογραφικό σχέδιο του κήπου, να αποφασίσει ποιά τμήματα ή κατασκευές του κήπου θα φωτιστούν και με ποιές τεχνικές, ώστε να δοθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα (Brookes, 1992b, Διαδίκτυο, 22).

Μεγάλη σημασία από το μελετητή θα δοθεί στο προφίλ των κέντρων φωτισμού (ιστός, φωτιστικό), το χρώμα των φωτεινών πηγών, τις ποσότητες φωτισμού σε οριζόντιο και κάθετο επίπεδο, προκειμένου να εξασφαλιστεί στο μέγιστο, η αισθητική και η εύρυθμη λειτουργία του υπό μελέτη χώρου τη νύχτα (Hessayon, 1993, Κάρναβος, 1995, Κανταρτζής, 2003, Διαδίκτυο, 22).

Για τον ίδιο λόγο, η κατανομή του φωτισμού σε ένα κήπο δεν είναι ομοιόμορφη, γιατί ακολουθεί διαφορετικά σημεία εστίασης, τα οποία μπορεί να διαφέρουν, όπως είναι κατανομημένα στο σχέδιο κήπου. Υπάρχει μεγάλη ποικιλία λαμπτήρων που χρησιμοποιούνται στον αρχιτεκτονικό φωτισμό κήπων, οι οποίοι χρησιμοποιούνται ανάλογα με ποιά τεχνική θα εφαρμοστεί στο κάθε τμήμα του κήπου και ανάλογα με το υλικό που θα φωτιστεί. Για παράδειγμα, το κίτρινο φως χρησιμοποιείται περισσότερο

για φωτισμό προσόψεων παραδοσιακών κτισμάτων, ενώ για πιο μοντέρνα κτίρια γίνεται χρήση του άσπρου φωτός (Κάρναβος, 1995).

1. ΟΠΤΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

Το φως είναι αναμφισβήτητα ο βασικότερος παράγοντας της όρασης. Το ορατό φως εντοπίζεται στο μέσο του ολικού φάσματος της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας με μήκος κύματος 0,38 μέχρι 0,76 microns (1 microns=10⁻⁹ m=1 χιλιοστό του χιλιοστού) ή 380- 760 nm (1 nm=10⁻⁹ m=1 νανόμετρο) (Goulding, 1992).

Τα αντικείμενα είναι ορατά επειδή πέφτει το φως επάνω τους και ανακλάται. Ο προσανατολισμός και η κλίση της επιφάνειας καθορίζουν το ποσό της ηλιακής ακτινοβολίας, που θα προσπέσει σε μία επιφάνεια, το οποίο έχει ως συστατικά του το άμεσο φως του ήλιου, το διάχυτο φως του ουρανού και το φως από ανάκλαση των δύο προηγούμενων συστατικών, που ανακλάται από το έδαφος. Για τον ημερήσιο φωτισμό, ο ουρανός είναι το σύνολο των μη πεπερασμένων σημειακών πηγών. Την ημέρα ο άνθρωπος βλέπει με την φωτοπική όραση, ενώ τη νύχτα με τη σκοτοπική όραση. Τα χρώματα φανερώνονται με την φωτοπική όραση. Η φασματική σύνθεση του φωτός κατέχει σπουδαία σημασία στον τρόπο με τον οποίο τα χρώματα γίνονται αντιληπτά από τον άνθρωπο (Κανταριτζής, 2003).

Με το νυχτερινό φωτισμό εξασφαλίζονται συνθήκες που αναλογούν στο φυσικό φως, ώστε τα αντικείμενα της νύχτας να προσομοιώνουν με αυτά της ημέρας. Ο τεχνητός φωτισμός στοχεύει στο να φωτίσει ή να κρύψει επιλεκτικά αντικείμενα ή να διαμορφώσει νέες αντιλήψεις χώρων στον κήπο. Ο τεχνητός φωτισμός δύναται να φτιάξει χαρούμενη διάθεση, αφού προσφέρει πληρότητα και ευχαρίστηση ή αντίθετα είναι δυνατόν να προκαλέσει αισθήματα εκνευρισμού, θυμού ή φόβου. Ακόμα, δημιουργεί χώρους ζεστούς ή δροσερούς, χώρους έντασης ή χαλάρωσης, χώρους ασφαλείς ή άβολους. Είναι λοιπόν, ένα δυνατό εργαλείο, που κυριαρχεί στο περιβάλλον (Goulding, 1992, Κανταριτζής, 2003).

Η γνώση των χαρακτηριστικών του φωτισμού είναι απαραίτητη για τον μελετητή κήπου, όταν θα εφαρμόσει ένα σχέδιο νυχτερινού φωτισμού. Τα χαρακτηριστικά αυτά, είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με τα οπτικά αποτελέσματα που δημιουργούν (Διαδίκτυο 8).

Επί του κέντρου του οπτικού πεδίου εντοπίζεται σταθερή γωνία όρασης με κώνο 1-20°, κεντρική όραση. Σε περιοχή 30° οποιαδήποτε κατεύθυνσης περίξ της γραμμής της κεντρικής όρασης, βρίσκεται το κοντινό

περιβάλλον. Στη περιοχή αυτή διακρίνονται οι διαφορές στη λαμπρότητα μεταξύ του αντικειμένου και του βάθους ή του πρόσθιου χώρου της. Το μακρινό περιβάλλον βρίσκεται στο τελευταίο άκρο της διοπτρικής όρασης (Goulding, 1992).

Για να μπορεί να φανεί ένα αντικείμενο, πρέπει να δημιουργηθεί μια αντίθεση μεταξύ της οπτικής εμφάνισης ενός αντικειμένου και του άμεσου βάθους πίσω από αυτό. Μπορεί να εκφραστεί με βάση τη λαμπρότητα, την ένταση φωτισμού ή την αντανακλαστικότητα μεταξύ των επιφανειών (Διαδίκτυο 8).

Ο άνθρωπος αντιδρά μόνο σε τρία είδη φωτός, τα οποία είναι υπεύθυνα για όλα τα οπτικά αποτελέσματα που αντιλαμβανόμαστε γύρω μας και αναφέρονται παρακάτω:

Α) Η εστιασμένη ή συγκεντρωμένη λάμψη. Έτσι ονομάζεται το φως που προσελκύει την προσοχή, ακινητοποιεί το βλέμμα, δημιουργώντας ενδιαφέρον και υποδεικνύοντας τι είναι σημαντικό. Κατευθύνει και ελέγχει την προσοχή, ενώ παράλληλα βοηθά και σε νυχτερινή δραστηριότητα στον κήπο (Κανταρτζής, 2003, Διαδίκτυο 3).

Β) Η φωτεινότητα του ευρύτερου περιβάλλοντος. Αποκαλείται έτσι, το φωτισμένο φόντο και απομακρυσμένο πλάνο. Δημιουργεί την ατμόσφαιρα στην οποία ακτινοβολεί η εστιασμένη λάμψη. Έχει την ιδιότητα να τα ελαχιστοποιεί όλα και να ενώνει τα πάντα, ξεκουράζοντας ταυτόχρονα το μάτι (Διαδίκτυο 3).

Γ) Η εναλλαγή των φωτεινών αντικειμένων. Είναι το δυναμικό, δραστήριο και ενθουσιώδες φως που μοιάζει με παιχνίδι ερεθίζοντας, γοητεύοντας και ζωντανεύοντας τις αισθήσεις. Ο φωτισμός μπορεί να προσαρμόζεται στις αλλαγές της στάθμης και αυτό είναι σημαντικό για τον αρχιτέκτονα τοπίου ή μελετητή φωτισμού. Ο οφθαλμός παρουσιάζει προσαρμοστικότητα στην αλλαγή από το ζωηρό φως της υπαίθρου σ' ένα τεχνητά φωτισμένο χώρο, όταν η στάθμη του τεχνητού φωτισμού είναι τουλάχιστον το 1/100 ή περισσότερο από τον εξωτερικό φυσικό φωτισμό. Το παρόν μέγεθος εξαρτάται από την αλλαγή της στάθμης, λαμπρότητας και από την αλλαγή του χαρακτήρα του φωτός. Όταν ο οφθαλμός προσαρμοστεί στη χαμηλότερη στάθμη φωτισμού, η αναλογία επεκτείνεται σε 1/1000. 15 λεπτά είναι αρκετά για να προσαρμοστεί ο οφθαλμός στην πτώση της στάθμης φωτισμού (Goulding, 1992).

Δ) Μεγάλη σημασία έχει το χρώμα της φωτεινής πηγής στο οπτικό αποτέλεσμα που δημιουργείται. Η χρήση του χρώματος στο φωτισμό κήπων αναλύεται στο επόμενο κεφάλαιο (Διαδίκτυο 3).

2. ΧΡΗΣΗ ΧΡΩΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΦΩΤΙΣΜΟ ΚΗΠΩΝ

Το χρώμα πρέπει να χρησιμοποιείται προς ανάδειξη των σημαντικών εκείνων στοιχείων ή σημείων που έχουν επιλεγεί να φωτιστούν, κατόπιν προσεκτικού και οργανωμένου σχεδιασμού. Το χρώμα δημιουργεί ατμόσφαιρα και προσδίδει έμφαση και αντίθεση, αλλά μπορεί να δημιουργήσει και αρνητικά αποτελέσματα, αν δε χρησιμοποιηθεί σωστά. Το κόκκινο, το μπλε, το πράσινο είναι τα κύρια χρώματα του φάσματος, τα οποία αποτελούν τις βασικές πηγές μίξης των υπολοίπων χρωμάτων. Τα σφάλματα που γίνονται ξεκινούν από τις διαφορές μεταξύ των χρωματικών σχέσεων. Γενικά, τα αντικείμενα φαίνονται πολύ καλύτερα, όταν φωτίζονται από πηγές φωτός του ίδιου χρώματος και ο αρχικός σχεδιασμός αλλάζει για τα χρώματα, καθώς μεγαλώνουν και τα φυτά. Τοποθέτηση λαμπτήρων σε σειρά διαφόρων χρωματισμών εναλλάξ ή τοποθέτηση ισχυρού λαμπτήρα έντονου χρώματος που δεν έχει αισθητική αξία, αποτελούν παραδείγματα προς αποφυγή. Συνιστάται η χρήση άσπρου κυρίως φωτός, χρησιμοποιώντας περιορισμένα τα πιο έντονα χρώματα για περιστασιακή αντίθεση ή τονισμό. Έτσι, ιεραρχείται ένα σύστημα φωτισμού και ως προς το χρώμα, ώστε να φωτίζονται τα σημαντικά σημεία, ενώ θα αποφεύγεται η σύγχυση (Μαρσέλος, 1972, Διαδίκτυο 3).



Εικόνα 1. Πολύχρωμος φωτισμός στον κήπο (Κανταρτζής, 2004).



Εικόνα 2. Μια πράσινη νότα στο κήπο, με την κατάλληλη τεχνική φωτισμού ενός δένδρου (Κανταρτζής, 2004).

Το εργαλείο της χρήσης του χρώματος επιδρά με ιδιαίτερη βαρύτητα στην εμφάνιση και ατμόσφαιρα του νυχτερινού κήπου. Οι κανόνες για τη σωστή χρήση του είναι οι εξής:

1. Το χρώμα των πηγών φωτισμού πρέπει να συμβαδίζει με την ατμόσφαιρα που δημιουργεί. Κάθε χρώμα έχει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά απόδοσης, που αναδεικνύουν κάποια φυτά ή αντικείμενα, ενώ υποβαθμίζουν κάποια άλλα (Οι ζεστές ή θερμές πηγές φωτισμού (χρώματα κόκκινου, πορτοκαλί και κίτρινου φωτός) δημιουργούν ατμόσφαιρα άνετη. Οι κρύες ή ψυχρές πηγές φωτός (μπλε και πράσινο) δημιουργούν μια παράξενη αίσθηση και αφήνουν στον αέρα μυστήριο. Μαρσέλος, 1972).

Το άσπρο φως αναδεικνύει φυτά, ανθρώπους, φαγητό και τις επιφάνειες του κήπου, όμοια με τον ήλιο κατά τη διάρκεια της μέρας. Μπλε – άσπρο και μπλε φως αναδεικνύουν το πράσινο των φυλλωμάτων, αλλά τα χρώματα της ανθρώπινης όψης και του φαγητού τα παρουσιάζουν αφύσικα. Τα φυτά φαίνονται ξεθωριασμένα και άρρωστα, όταν περιβάλλονται από κίτρινο και κεχριμπαρένιο φως. Υπερβολικά θερμό και τεχνητό φαίνεται το κόκκινο, ενώ το ωχρό ροζ δείχνει τους ανθρώπους υγιείς και γεμάτους ζωντάνια, δίνοντας ζωή σε αγάλματα, αλλά δεν αποδίδει σωστά στο φύλλωμα της βλάστησης (Κανταρτζής, 2003).

2. Η χρήση των κατάλληλων λαμπτήρων απόδοσης χρώματος ή χρωματιστών φακών- φίλτρων, είναι δεδομένη. Ο απλούστερος τρόπος για να προστεθεί χρώμα στο φωτισμό των κήπων συνδυάζει διάφορους τύπους και εντάσεις κοινών λαμπτήρων. Λαμπτήρες 40watt θεωρούνται οι πιο ζεστοί σε χρώμα, εφόσον έχουν περισσότερο κίτρινο και πορτοκαλί χρώμα. Οι υψηλής ισχύος λαμπτήρες και οι πυράκτωσης χαλαζία, δίνουν ένα άσπρο φως. Επειδή οι χαμηλής ισχύος λαμπτήρες έχουν διαφορετικού τύπου νήμα πυράκτωσης, παράγουν φως, που είναι περισσότερο άσπρο. Οι μπλε – άσπροι ή οι λαμπτήρες φθορίου, το έντονο μπλε χρώμα των λαμπτήρων ατμών υδραργύρου και η ελαφρά πράσινη απόχρωση των λαμπτήρων μετάλλου – ιωδίου, προσφέρουν το δικό τους χρωματικό τύπο, όταν φωτίζουν τα σημεία εστίασης μέσα στον κήπο. Οι λαμπτήρες ατμών υδραργύρου φωτίζουν ολόκληρους κήπους με την τεχνική της «πανσέληνου», έτσι ώστε ανάλογα με την οπτική γωνία, δημιουργείται μία ατμόσφαιρα μυστηρίου και υπερφυσική διάσταση στο τοπίο (Hessayon, 1993, Κανταρτζής, 2003).

Η χρήση χρώματος γίνεται και με άλλο τρόπο, όπως είναι η τοποθέτηση χρωματιστών λαμπτήρων διάχυτης δέσμης φωτός, ή χρωματιστών φακών – φίλτρων, όπου είναι η πιο κοινή τεχνική, αλλά θα πρέπει να χρησιμοποιείται με μέτρο, ώστε το τελικό αποτέλεσμα να μην είναι κραυγαλέο (Hessayon, 1993, Κανταριτζής, 2003).

3. ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ

Λαμπτήρας είναι ένας σωλήνας από γυαλί στον οποίο εμπεριέχεται νήμα ή αέριο ή επιστρωση υλικού. Πυροδοτείται από τον ηλεκτρισμό για να παράγει φως. Ο τύπος, το μέγεθος, ο τρόπος τοποθέτησης και ο τύπος του φωτιστικού καθορίζουν την φωτεινότητα του συστήματος φωτισμού. (Κάρναβος, 1995).

Επιλέγοντας το κατάλληλο σύστημα φωτισμού, έχουμε πλεονεκτήματα ως προς το κόστος, το χρώμα, την απόδοση και την ευελιξία. Τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο οι χαμηλής τάσης λαμπτήρες αλογόνου MR16 (Κάρναβος, 1995).

Χαρακτηριστικά Λαμπτήρων:

Τα χαρακτηριστικά των λαμπτήρων είναι η διάρκεια ζωής, η απόδοση χρώματος και η θερμοκρασία των χρωμάτων.

Α) Διάρκεια ζωής των λαμπτήρων

Η διάρκεια ζωής των λαμπτήρων, καθορίζει τη συχνότητα των περιοδικών συντηρήσεων. Η διάρκεια ζωής των λαμπτήρων παίζει σπουδαίο ρόλο στο φωτισμό καθημερινής χρήσης. Κατά το φωτισμό αντικειμένων, δεν ισχύει πάντα ο κανόνας ότι ο λαμπτήρας μεγαλύτερης ισχύος παράγει υψηλότερη ένταση φωτισμού (Διαδίκτυο 3).

Β) Απόδοση του χρώματος

Απόδοση, ονομάζεται η ποσότητα του παραγόμενου φωτός μετρημένη σε lumens ανά watt. Όσο υψηλότερος είναι ο αριθμός της διαβάθμισης σε κλίμακα 0- 100, τόσο φυσικότερη η απόδοση του φωτός. Οι λαμπτήρες αλογόνου είναι πιο αποδοτικοί σε σύγκριση με τους λαμπτήρες

πυρακτώσεως, αφού καταναλώνουν λίγη ηλεκτρική ενέργεια και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συστήματα 12volts, που είναι και ασφαλέστερα. Ο φωτισμός δρόμων βασίζεται κυρίως στη χρήση νατρίου. Οι λαμπτήρες μέταλλου – ιωδίου και αλογόνου προσφέρουν ιδιαίτερα καλή απόδοση χρωμάτων (Hessayon, 1993).

Γ) Θερμοκρασία χρωμάτων

Οι λαμπτήρες αλογόνου και μετάλλου- ιωδίου προσφέρουν το πιο όμορφο και φυσικό χρώμα στο σχεδιασμό φωτισμού κήπων, γιατί το άσπρο φως κολακεύει τα φυσικά χρώματα των λουλουδιών, των φυλλωμάτων και των κατασκευαστικών υλικών (Κάρναβος, 1995).

Τύποι λαμπτήρων

Λαμπτήρες πυρακτώσεως, που δίνουν φως από ένα πυρακτωμένο νήμα βολφραμίου μέσα σε γυάλινο γλόμπο λευκό ή κίτρινο.

Λαμπτήρες πυράκτωσης χαλαζία, οι οποίοι λειτουργούν σε μεγαλύτερες θερμοκρασίες προσφέροντας πιο σταθερό λευκό φως.

Λαμπτήρες ατμών υδραργύρου, όπου παράγουν λευκό και πράσινο φως.

Λαμπτήρες υψηλής πίεσης νατρίου, με χρώμα φωτός κίτρινο.

Λαμπτήρες φθορίου, που αποδίδουν λευκό φως (Hessayon, 1993, Διαδίκτυο 3, Διαδίκτυο, 17).

Κριτήρια επιλογής λαμπτήρων

Τα κριτήρια επιλογής λαμπτήρων είναι η ανθεκτικότητα, το κόστος, η αποδοτικότητα σε φωτεινότητα και χρωματισμό. Οι λαμπτήρες πυράκτωσης προσφέρονται σε πολλά μεγέθη, προκειμένου να ικανοποιήσουν διάφορες ανάγκες, όμως οι λαμπτήρες μέταλλου – ιωδίου δίνονται σε περιορισμένα μεγέθη. Στο φωτισμό εστίασης η χρήση λαμπτήρων αλογόνου περιορισμένης γωνίας φωτισμού, παράγει εντονότερο κύκλο φωτός απ' ό,τι οι λαμπτήρες ευρύτερης δέσμης φωτός ίδιας ισχύος (Διαδίκτυο 3).

Όταν ένας ειδικός φωτισμού διαλέγει λάμπες, πρέπει να λάβει υπόψη του το σχέδιο φωτισμού, τα χρήματα που διαθέτει ο ιδιοκτήτης και τα τεχνικά χαρακτηριστικά. Πολλές φορές μια λάμπα, που δε θα ήταν η πρώτη επιλογή του ειδικού, μπορεί να είναι η καλύτερη επιλογή, όσον αφορά τον σχεδιασμό. Από τη στιγμή που οι λάμπες για τα συστήματα έχουν επιλεγεί, είναι δύσκολο, από ηλεκτρονικής και οικονομικής πλευράς να αλλαχτούν. Μια έρευνα στην αγορά για την εγκατάσταση λαμπτήρων, θα βοηθούσε στο να γίνει κατανοητό, πως ένας τύπος λάμπας μπορεί να παρουσιαστεί σε έναν κήπο. Οι κατασκευαστές και οι προμηθευτές, είναι συνήθως, πολύ πρόθυμοι να παρέχουν κάθε είδους πληροφορία, σχετικά με αυτό. Όταν πρόκειται για μεγαλύτερους ή πιο σημαντικούς κήπους, ο ειδικός, μπορεί συχνά να ζητήσει μια βραδινή επίδειξη με πολλούς τύπους λαμπτήρων (εικόνα 3, 4) (Krieg, 1999).

Η απόδοση των χρωμάτων είναι σημαντικός παράγοντας επιλογής λαμπτήρων, αφού επηρεάζει τον τρόπο που γίνεται αντιληπτός ο κήπος από τον άνθρωπο και τα συναισθήματα που παράγει (Διαδίκτυο 13).

Συνιστάται η χρήση ενός τύπου λαμπτήρα σαν κυρίαρχη πηγή φωτός, προσθέτοντας διαφορετικούς τύπους, μόνο για εξειδικευμένο σκοπό, όπως για το φωτισμό σημαντικών σημείων εστίασης, ενός εξαιρετικού φυτού ή της εισόδου του σπιτιού. Η χρήση πολλών τύπων λαμπτήρων προκαλεί σύγχυση και πρέπει να αποφεύγεται σε έναν μικρό κήπο (Hessayon, 1993).



Εικόνα 3. Διάφοροι τύποι λαμπτήρων για φωτισμό κήπου (Κανταρτζής, 2004).



Εικόνα 4. Λαμπτήρες (Κανταρτζής, 2004).

4. ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Υπάρχουν πολλοί τύποι φωτιστικών σωμάτων που χρησιμοποιούνται στο φωτισμό κήπων. Με τα ιδανικά υλικά φωτισμού δύναται να διαμορφώνεται μια τεχνική φωτισμού, να φωτίζονται κατασκευαστικές ή φυτικές επιφάνειες, έντονα ή απλά με πλήρη, ακόμα και αυτοματοποιημένο έλεγχο. Όπως όλες οι μορφές επιλογής, έτσι και η διαδικασία επιλογής των φωτιστικών σωμάτων, αρχίζει με ένα καλό προσδιορισμό του τι χρειάζεται ο κάθε κήπος και καταλήγει σε μία λύση, η οποία θα συμπληρώσει όλες αυτές τις ανάγκες και θα καθορίσει τι χρειάζεται να φωτιστεί και με ποιά τεχνική. Τα φωτιστικά σώματα πρέπει να είναι ελκυστικά και ιδανικά για απόκριση, δηλαδή να είναι μικρού μεγέθους, με χρώμα που να δένει με τον περίγυρό τους, χωνευτά ή να συνδυάζουν όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά. Τα φωτιστικά σώματα, που απαιτούνται για την αρχιτεκτονική επιλέγονται με συγκεκριμένα κριτήρια, παραμένοντας όσο γίνεται πιο κρυμμένα από τα φυτά του κήπου και δεν αποτελούν μέσο εκθάμβωσης σε όσους παρευρίσκονται στο χώρο. Η χρηματική άνεση και οτιδήποτε επιπρόσθετο στην επιλογή φωτιστικών σωμάτων, εκτός των βασικών αναγκών, είναι καθαρά για τη δημιουργία μιας πιο αισθητικής εικόνας. Προτείνεται η επιλογή αξιόπιστων και

ευκολοσυντηρήσιμων προϊόντων, όπως αδιάβροχο ή στεγανό φωτιστικό, από σκόνη και έντομα, με δείκτη προστασίας, φωτιστικά επιφανείας ή χωνευτά φωτιστικά (Krieg, 1999, Κανταρτζής, 2003).

Η αντοχή των φωτιστικών σωμάτων είναι ανάλογη με την ποιότητα των υλικών, τη σωστή συντήρηση και τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Τα ακριβότερα φωτιστικά σώματα που αντέχουν στο χρόνο, είναι κατασκευασμένα από μπρούντζο και βαρέως τύπου χυτό αλουμίνιο. Τα φωτιστικά σώματα δύναται να βρίσκονται πάνω σε κινητές μεταλλικές βάσεις, ώστε να μπορούν να μετακινηθούν για να προβάλλουν φυτά που ανθοφορούν σε διαφορετικές χρονικές στιγμές (Graham, 2002).

Σημαντική είναι η κατανόηση και η διάκριση των τρόπων χρήσης του φωτός, καθώς και η σωστή αξιοποίηση του κατάλληλου φωτιστικού για την εστίαση σε ορισμένα αντικείμενα (Διαδίκτυο 10).

Η κατάλληλη ονομασία των φωτιστικών σωμάτων αποτελεί ένα πρόβλημα. Μερικά ονόματα αποδίδουν τη χρήση του φωτιστικού σώματος, άλλα περιγράφουν τον τρόπο τοποθέτησης, την κατεύθυνσή τους, την πηγή ενέργειας ή τον τύπο τους (μοντέρνο ή παραδοσιακό) (Διαδίκτυο 13).

Υπάρχουν διάφορες κατηγορίες φωτιστικών με διαφορετική χρήση στο φωτισμό των κήπων και είναι οι εξής:

1. Φωτιστικά σώματα απλά και σε σχήμα μικρών κανονιών

Αποτελούν απλή και μόνιμη εγκατάσταση. Είναι φθηνά, αλλά δεν παρέχουν αρκετά ελκυστικό φωτισμό και δε διαθέτουν περσίδες ή άλλου είδους μηχανισμούς για την αποφυγή της εκθάμβωσης (Hessayon, 1993).

Στα βελτιωμένα φωτιστικά του συγκεκριμένου τύπου υπάρχει μεταλλική ή πλαστική θωράκιση κωνικού σχήματος, που περιβάλλει το λαμπτήρα και έτσι προστατεύεται από σκόνη και υγρασία, ενώ παράλληλα μειώνεται η εκθάμβωση (Φοίδης, 1993).

Τα απλά και σχήματος κανονιού φωτιστικά, χρησιμοποιούνται για φωτισμό από κάτω προς τα επάνω, από επάνω προς τα κάτω, φωτισμό «πανσελήνου», τονισμοί, υψής, ασφαλείας, περιγραμμιακό φωτισμό και φωτισμό σκίασης (Φοίδης, 1993).

2. Φωτιστικά τύπου φωταγωγού

Ορισμένα φωτιστικά σώματα τοποθετούνται στο έδαφος, ώστε το πάνω μέρος του λαμπτήρα να βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με την επιφάνεια του εδάφους. Τα φωτιστικά αυτά χρησιμοποιούνται για τον φωτισμό δέντρων, θάμνων, τοίχων και επιγραφών (Διαδίκτυο 1).

Τέτοιου τύπου φωτιστικά μπορεί να χρησιμοποιηθούν ως εντοιχισμένα σε σκαλοπάτια ή τοίχους για να φωτίσουν τόσο το πάτημα, όσο και το ρίχτι της σκάλας (Hessayon, 1993).

Είναι από τα πιο διαδεδομένα φωτιστικά εξωτερικών χώρων. Χρησιμοποιούνται για να φωτίσουν χώρους ή μονοπάτια και να καλωσορίσουν τους επισκέπτες. Διατίθενται σε μεγάλη ποικιλία σε γυαλί, μέταλλο και ξύλο (Εικόνα 5) (Κανταρτζής, 2003).



Εικόνα 5. Φωτιστικά σώματα σε στύλους (Κανταρτζής, 2004).

3. Φωτιστικά τύπου “μανιτάρια” και “παγίδες”

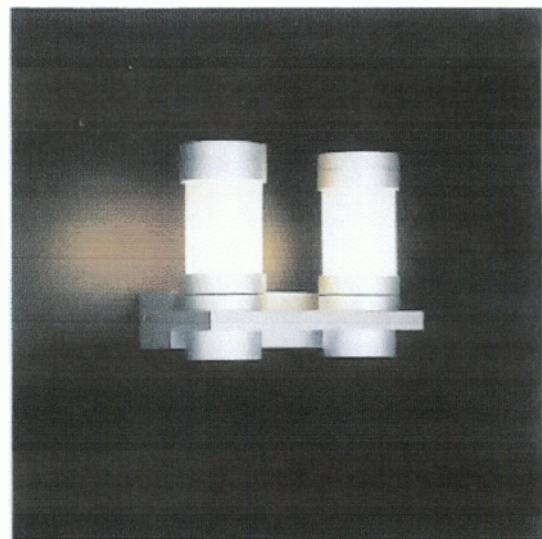
Χρησιμοποιούνται για φωτισμό μονοπατιών, όπου αναδεικνύεται το ανάγλυφο του εδάφους, για παρτέρια χαμηλής φύτευσης και διαδρόμους χαμηλού ύψους (Φοίδης, 1993, Διαδίκτυο 1).

4. Φωτιστικά σώματα τονισμού

Το ενδιαφέρον στον κήπο εντείνεται με διάφορους τρόπους:

α) χρήση μικρών φωτιστικών που μοιάζουν με λουλούδια σε ανθικά παρτέρια β) μπρούτζινα φωτιστικά κρεμασμένα στον τοίχο εξωτερικών καθιστικών γ) φωτεινά καλώδια σε δέντρα ή θάμνους δ) προβολείς για φωτισμό τονισμού, με μεγάλη ακρίβεια στο αντικείμενο που φωτίζεται.

Επίσης, κυκλοφορούν στο εμπόριο προβολείς με σφικτήρες για να στερεώνονται σε κλαδιά δένδρων (Graham, 2002).



Εικόνα 6. Φωτιστικά σώματα κήπου (Κανταρτζής, 2004).

5. Υποβρύχια φωτιστικά νερού

Τα φωτιστικά για πισίνες είναι δύο τύπων: α) σώματα υγρού περιβάλλοντος και β) σώματα στεγνού περιβάλλοντος (Ροΐδης, 1993, Κανταρτζής, 2003).

Η συνδεσμολογία των καλωδίων γίνεται σε υποβρύχιο, υδατοστεγές κουτί διακλάδωσης, κατά την κατασκευή της πισίνας ή του σιντριβανιού ή τοποθετείται αργότερα, δεδομένου ότι οι ηλεκτρολογικές συνδέσεις θα

γίνονται κοντά και πάνω από το υψόμετρο του νερού. Τα περισσότερα από τα υποβρύχια φωτιστικά διατίθενται είτε σε φακούς, είτε σε σφαιρές διαφόρων χρωμάτων (Καυταριζής, 2003).

Τα φωτιστικά σώματα επίσης, ανάλογα με το τύπο λαμπτήρα διακρίνονται σε:

1. Φωτιστικά φθορισμού

Προσφέρουν ομοιόμορφο φωτισμό σε τοίχους και χρησιμοποιούνται για περιγραμμιατικό φωτισμό ή φωτισμό υψής (Διαδίκτυο 1).

2. Φωτιστικά για υψηλής έντασης λαμπτήρες εκκένωσης

Στη κατηγορία αυτή συμπεριλαμβάνονται δύο τύποι. α) λαμπτήρες πυράκτωσης και β) υψηλής έντασης λαμπτήρες εκκένωσης νατρίου ή ατμών υδραργύρου (Hessayon, 1993).

3. Φωτιστικά φυσικού αερίου

Τα σώματα προορίζονται για χρήση με φυσικό αέριο στις εισόδους των οικοπέδων ή του σπιτιού. Παράγουν ελκυστικό αποτέλεσμα με ζωντανό φως. Στην Ελλάδα βρίσκεται σε εμβρυϊκό στάδιο η χρήση του φυσικού αερίου, αλλά ως μορφή ενέργειας είναι μη αποδοτική για φωτισμό (Διαδίκτυο 1).

4. Φωτιστικά ηλιακής ενέργειας

Η παροχή φωτισμού είναι χαμηλής ισχύος και γίνεται χωρίς τη χρήση καλωδίων. Τα φωτιστικά αυτά δεν προσφέρουν σταθερή απόδοση, ούτε αποτελούν την καλύτερη αισθητική λύση (Φοίδης, 1993).

5. Φωτιστικά με νέο

Είναι δύσκολη η εγκατάστασή τους, γι' αυτό χρειάζεται πάντα ένας ειδικός. Οι λάμπες αυτές, αποδίδουν δυνατό φως, σε μεγάλη ποικιλία χρωμάτων (Woodhams, 1999).

Συστήματα φωτισμού χαμηλής και πολύ χαμηλής τάσης

Τα φωτιστικά συστήματα πολύ χαμηλής τάσης αποτελούν τη σημαντικότερη ανάπτυξη των τελευταίων χρόνων και έχουν συνήθως τάση 12volt. Μερικά από αυτά είναι πολύ οικονομικά και μπορούν εύκολα να τοποθετηθούν από τους ιδιοκτήτες των κήπων. Αν τα συστήματα φωτισμού χαμηλής τάσης χρησιμοποιηθούν σωστά, προσφέρουν ένα λειτουργικό και

αισθητικό φωτισμό. Βέβαια υπάρχουν και συστήματα φωτισμού υψηλών προδιαγραφών που στοιχίζουν αρκετές χιλιάδες ευρώ, ιδίως όταν συμπεριλαμβάνονται λαμπτήρες εκκένωσης υψηλής έντασης φωτισμού σε φωτιστικά υψηλής ποιότητας και χειρισμός συστημάτων με τη βοήθεια τηλεχειριστηρίων. Η επιλογή κάθε συστήματος εξαρτάται από το μέγεθος του κήπου, τον προϋπολογισμό, το σχέδιο και τις τεχνικές φωτισμού, καθώς επίσης και το κόστος. Ο κατάλληλος συνδυασμός συστημάτων φωτισμού χαμηλής και κανονικής τάσης ρεύματος αποφέρει συνήθως τα καλύτερα αποτελέσματα (Hessayon, 1993, Κανταρτζής, 2003, Διαδίκτυο 1).

Για το φωτισμό κανονικής τάσης, χρησιμοποιούνται οι συμπαγείς λαμπτήρες κανονικού φωτισμού, που σταδιακά αντικατέστησαν τους λαμπτήρες αλογόνου, ενώ οι λαμπτήρες μετάλλου ιωδίου υψηλής εκφόρτισης αποτελούν τον κύριο φωτισμό με κατεύθυνση φωτός από κάτω προς τα πάνω, μεγάλων δένδρων ή αρχιτεκτονικών χαρακτηριστικών (Διαδίκτυο 17).

Στα συστήματα φωτισμού χαμηλής τάσης, η χαμηλή τάση των 220 έως 230 volt μειώνεται μέσω μετασχηματιστή σε επίπεδο τάσης 12 ή 24 volt. Η χρήση των συστημάτων φωτισμού χαμηλής τάσης ξεκινά από δύο πηγές. Α) Ο φωτισμός αλογόνου χαμηλής τάσης αναπτύχθηκε για βιτρίνες καταστημάτων και για είδη τέχνης στα μουσεία και τις γκαλερί. Β) Οι λαμπτήρες αλογόνου υιοθετήθηκαν για παροχή φωτισμού πολύ χαμηλής έντασης στον κήπο με τη βοήθεια μετασχηματιστή, που βρισκόταν στο σπίτι (Διαδίκτυο 21).

Παρακάτω αναφέρονται κάποιες πληροφορίες για τον τρόπο που λειτουργεί η εγκατάσταση του συστήματος:

1. Ασφάλεια και ευκολία εγκατάστασης.

Τα συστήματα πολύ χαμηλής τάσης προσφέρουν ασφάλεια κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης, γιατί τα ρεύματα που διαρρέουν τους αγωγούς είναι πολύ μικρά.

2. Στάθμες φωτεινότητας.

Τα επίπεδα φωτισμού από τις πηγές πολύ χαμηλής τάσης, διαφέρουν από αμυδρό έως μέσης φωτεινότητας φως. Μπορούν όμως να είναι αρκετά φωτεινά με λαμπτήρες 12volt πυράκτωσης χαλαζία νέας τεχνολογίας.

3. Κόστος εγκατάστασης.

Προκύπτει από το σύστημα φωτισμού, τους λαμπτήρες και όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στη μελέτη.

4. Ανάγκες συντήρησης.

Τα συστήματα πολύ χαμηλής τάσης 12volts απαιτούν ετήσια συντήρηση, αλλά δεν παρουσιάζουν ηλεκτρικά προβλήματα. Τα συστήματα χαμηλής τάσης απαιτούν απομάκρυνση της σκόνης, κλάδεμα γύρω από τα φωτιστικά σώματα και έλεγχο των καλωδίων στα δέντρα.

5. Ειδικές απαιτήσεις.

Η συνδεσμολογία συστημάτων χαμηλής και πολύ χαμηλής τάσης είναι παρόμοια, όσον αφορά τους διακόπτες και τη σύνδεση του συστήματος, με την κεντρική παροχή. Η διαφορά είναι ότι τα πρώτα λειτουργούν με μετασχηματιστή και λαμπτήρες 12volts, ενώ τα δεύτερα απαιτούν προστατευτικούς αγωγούς όδευσης των καλωδίων.

6. Κατάλληλες χρήσεις.

Τα χαμηλής τάσης συστήματα χρησιμοποιούνται για μικρότερης έκτασης κήπους. Οι λαμπτήρες χαλαζία χαμηλής τάσης παράγουν φωτεινότερη κάλυψη εστιασμένου ή διάχυτου φωτισμού, ενώ τα 12volts συστήματα έχουν χρήση σε μικρότερα αντικείμενα κήπου. Τα χαμηλής τάσης συστήματα φωτισμού 230volts, χρησιμεύουν σε δημόσιους χώρους και για φωτισμό από απόσταση (Hessayon, 1993, Κανταριτζής, 2003).

5. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Το σύστημα φωτισμού συνίσταται από την σύνδεση των φωτιστικών με καλώδια, συνδέσεις, διακόπτες, κουτιά και μετασχηματιστές χαμηλής τάσης. Η ηλεκτρική ασφάλεια εξασφαλίζεται με προστατευτικές οδεύσεις, απλές και αυτόματες ασφάλειες, καθώς και μηχανισμούς αυτόματης πτώσης τάσης. Απαραίτητος θεωρείται ο υπολογισμός των ηλεκτρικών φορτίων, ώστε σε μια πιθανή επέκταση του κυκλώματος να μη δημιουργηθούν προβλήματα υπερφόρτισης, συχνής καταστροφής των απλών ασφαλειών ή συνεχόμενης πτώσης αυτόματων ασφαλειών. Για τον αριθμό των λαμπτήρων που θα χρησιμοποιηθούν, πρέπει να υπολογιστούν τα ηλεκτρικά φορτία. Ακόμη, πρέπει να διαπιστωθεί αν υπάρχει ελεύθερη χωρητικότητα. Προστίθεται η συνολική ισχύς σε watt του νέου συστήματος

φωτισμού στον κήπο, που θα συνδεθούν στις νέες πρίζες και δίνεται προσοχή στη διατομή και το μήκος του καλωδίου. Περαιτέρω έλεγχος παρέχεται με ρεοστάτες, χρονοδιακόπτες και αισθητήρες φωτός και εκκίνησης. Επιπροσθέτως, επωφελούμαστε οικονομικά με τους μετατροπείς μεγάλων συστημάτων από λαμπτήρες πυράκτωσης σε λαμπτήρες αλογόνου ή φθορισμού (Hessayon, 1993, Διαδίκτυο 1).

Το κάθε καλώδιο αποτελείται από δύο ή και περισσότερα τυλιγμένα μεταξύ τους σύρματα και η τυλοποίηση του λαμβάνει χώρα ανάλογα με τον τύπο του και το μέγεθός του. Ο πιο κοινός τύπος για καλωδιώσεις εξωτερικών χώρων είναι ανθυγρός και ανάλογα με την εφαρμογή τους, τα ανθυγρά καλώδια, είτε θάβονται υπογείως, είτε τοποθετούνται πρώτα σε πλαστικό αγωγό P.V.C. και ακολούθως εφαρμόζονται σε συγκεκριμένο βάθος. Επειδή τα καλώδια τοποθετούνται υπόγεια, η ηλεκτρολογική εγκατάσταση πρέπει να ολοκληρωθεί πριν το φύτεμα του φυτικού υλικού (Graham, 2002).

Οι ηλεκτρολογικές συνδέσεις κρίνονται υψίστης σημασίας, καθώς σ' αυτές επαφίεται η ομαλή λειτουργία του συστήματος φωτισμού. Οποιοδήποτε λάθος ή αστοχία στη συνδεσμολογία, αλλά και κακής ποιότητας μονωτικό υλικό, θα μπορούσε να προάγει την αύξηση θερμοκρασίας, με συνέπεια την πρόκληση βραχυκυκλώματος, ή ακόμα και φωτιάς. Οι κλέμες αποτελούν τις πιο κοινές ηλεκτρολογικές συνδέσεις και διατίθενται σε διάφορα μεγέθη, ανάλογα με τη διατομή του καλωδίου. Απαιτούνται συνδέσεις σε κάθε διακόπτη και φωτιστικό, ενώ η σύνδεση θα πρέπει να λαμβάνει χώρα επί του εδάφους εντός στεγανού κουτιού, είτε για συστήματα φωτισμού χαμηλής τάσης 230volt, είτε για συστήματα πολύ χαμηλής τάσης 12volt (Διαδίκτυο 10).

Ο προστατευτικός σωλήνας προστατεύει τον αγωγό του ρεύματος στους εξωτερικούς χώρους. Αποτελείται από πολυβινυλικό χλωρίδιο (P.V.C.) που δε διαβρώνεται και τοποθετείται εύκολα. Οι σιδερένιοι σωλήνες, που είναι βαρύτεροι, τοποθετούνται δυσκολότερα, είναι ακριβότεροι, αλλά και ανθεκτικότεροι σε σκληρά εδάφη, όπου δεν επιτρέπεται η τοποθέτησή τους σε μεγάλο βάθος. Οι μεταλλικοί σωλήνες τοποθετούνται σε σημεία τέτοια, όπου παρέχουν μηχανική προστασία σε αγωγούς, όταν από επάνω υπάρχει διέλευση φορτίων. Όμως απαγορεύονται οι μεταλλικοί σωλήνες σε περίπτωση υπερφόρτωσης ή βραχυκυκλώματος (Διαδίκτυο 20).

Τα **κουτιά ηλεκτρολογικών συνδέσεων** προστατεύουν τις συνδέσεις που χρειάζονται οι διακόπτες ή οι υποδοχείς των λαμπτήρων. Διατίθενται σε διάφορα μεγέθη και καλύμματα. Μια άλλη χρήση γι' αυτά τα κουτιά αποτελούν οι ρεοστάτες, οι οποίοι ελέγχουν τη στάθμη φωτισμού κάθε κυκλώματος. Οι υποδοχείς για φωτιστικά εξωτερικών χώρων είναι χρήσιμοι για περιοχές άθλησης, παιχνιδιών και ψυχαγωγίας, ενώ καθιστούν το σύστημα φωτισμού πιο ευέλικτο (Διαδίκτυο 1).

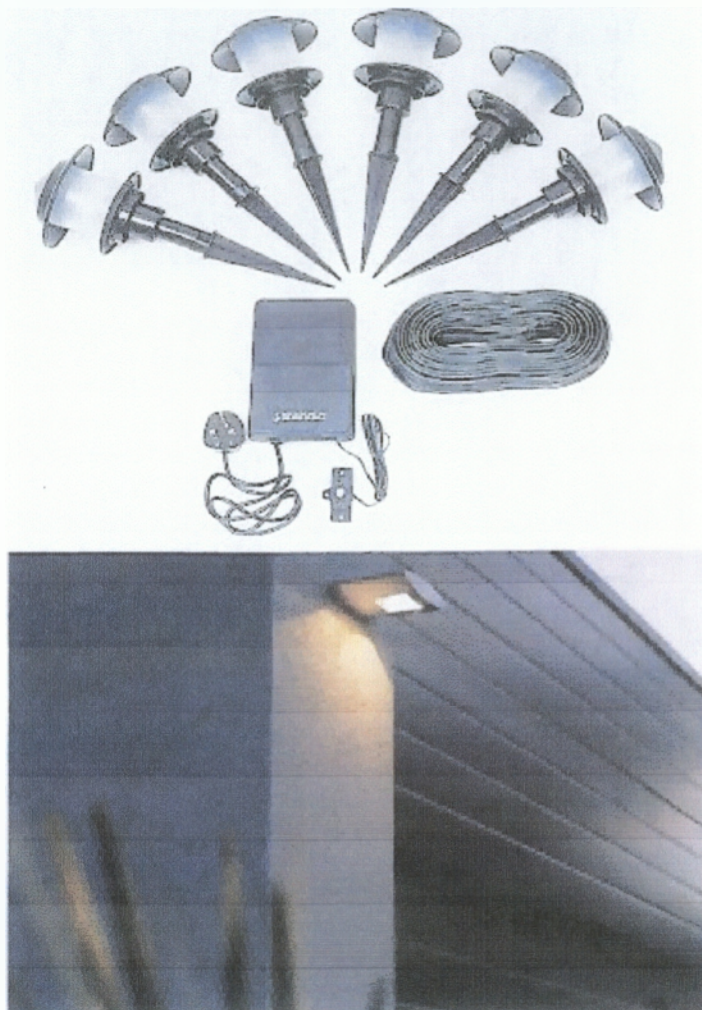
Η **προστασία από ηλεκτροπληξία** από τη χρήση εργαλείων ή φωτιστικών σωμάτων επιτυγχάνεται μόνο με διαφορική προστασία (Brookes, 19926).

Όταν καταναλώνεται περισσότερο ρεύμα από το προβλεπόμενο, καίγεται μία **απλή ασφάλεια** ή πέφτει η **αυτόματη ασφάλεια** διακόπτοντας την παροχή ρεύματος και προστατεύοντας τα καλώδια από την υπερθέρμανση. Έτσι, προστατευόμαστε από τον κίνδυνο της πυρκαγιάς (Διαδίκτυο 10).

Για τη λειτουργία συστημάτων χαμηλής τάσης απαιτούνται **μετασχηματιστές**, οι οποίοι μετατρέπουν την τάση από 220-230volt σε 12volt. Αυτοί διατίθενται με ενσωματωμένο φωτοκύτταρο ή χρονοδιακόπτη, θέτοντας σε λειτουργία το σύστημα φωτισμού το βράδυ και απενεργοποιώντας το, το πρωί (Διαδίκτυο 20).

Οι **ρεοστάτες** είναι πολύ χρήσιμοι κι ευέλικτοι στα συστήματα εξωτερικού φωτισμού. Αντικαθιστούν τους απλούς διακόπτες επιτρέποντας την ακριβή ρύθμιση της έντασης του φωτός που παράγεται από λαμπτήρες πυράκτωσης. Η χρήση πολλαπλών διακοπιών των ρεοστατών σε κάθε κύκλωμα αυξάνει την ευελιξία επιτρέποντας διάφορους συνδυασμούς τεχνικών φωτισμού. Επιπλέον, οι ρεοστάτες αυξάνουν τη διάρκεια ζωής του λαμπτήρα (Διαδίκτυο 1).

Τα φωτοκύτταρα αποτελούνται από **αισθητήρες**, που είναι ευαίσθητοι στο φως που ενεργοποιούν ή απενεργοποιούν αυτόματα φώτα, σιντριβάνια ή άλλο ηλεκτρολογικό εξοπλισμό σ' ένα κύκλωμα. Συχνά χρησιμοποιούνται σαν χρονοδιακόπτες (Διαδίκτυο 20).



Εικόνα 7. Φωτιστικά σώματα και καλωδιώσεις (Κανταρτζής, 2004).

6. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΗΠΩΝ

Τα βήματα που ακολουθούνται κατά το σχεδιασμό ενός συστήματος φωτισμού κήπου, είναι τα εξής:

1. Δημιουργία κάτοψης του κήπου και προσδιορισμός των χαρακτηριστικών του. Προκειμένου να γίνει η μελέτη, είναι απαραίτητη η δημιουργία κάτοψης του χώρου υπό κλίμακα. Εάν

υπάρχει τοπογραφικό σχέδιο, χρησιμοποιείται για τη διευκόλυνση του έργου του μελετητή, διαφορετικά δημιουργεί ο ίδιος την κάτοψη, εφόσον έχει πάρει τις ακριβείς μετρήσεις του κήπου. Ο προσδιορισμός του χαρακτήρα του κήπου, η αρχιτεκτονική του σπιτιού και ο τύπος των προσόψεων, λαμβάνονται υπόψη για τη διαμόρφωση του γενικότερου πλάνου φωτισμού (Hessayon, 1993).

2. **Καταγραφή του φυτικού και κατασκευαστικού υλικού (με αναφορά στα σχήματα και στις υφές του κάθε φυτού και υλικού, των θεών και σημείων εστίασης).** Ο σχεδιασμός του φωτισμού ενός κήπου, στοχεύει άμεσα στην ανάδειξη των επιθυμητών στοιχείων του κήπου, όπως για παράδειγμα ένα γλυπτό, μία κατασκευή, μία πέρυγολα, ένας καλλωπιστικός θάμνος με αισθητική αξία, μια αξιόλογη θέα. Η πηγή του ενδιαφέροντος προκύπτει από τον τρόπο που θα χρησιμοποιήσουμε το φως και τις σκιές ή από διάφορες τεχνικές φωτισμού. Για παράδειγμα, το σχήμα και η υφή του φυλλώματος ενός θάμνου, θα καθορίσει τη τεχνική φωτισμού που θα αποφέρει την καλύτερη αισθητική παρέμβαση (Hessayon, 1993).

3. **Καταγραφή της εισόδου του οικοπέδου και των διαδρόμων.** Οι περιοχές που επιλέγονται να φωτιστούν πρέπει να επιδεικνύονται με ένα ευρηματικό σύστημα, στο οποίο θα πρέπει να συνυπολογίζεται η διαρρύθμιση και η λειτουργικότητά τους. Πρέπει να επισημάνουμε, ότι ο φωτισμός του εμπρόσθιου τμήματος του κήπου ή αυτοκινητόδρομου αναβαθμίζει την αίσθηση της εικόνας υποδηλώνοντας οποιαδήποτε κίνηση, με μια αίσθηση καλωσορίσματος, από την είσοδο του οικοπέδου στο σπίτι. Ο φωτισμός των διαδρόμων, στοχεύει στην ασφάλεια του περιπατητή, στη σύνδεση του φωτισμού όλων των αξόνων κίνησης με όλο το σχέδιο του κήπου (Κανταρτζής, 2003).

4. **Επισημάνση των χώρων αναφυχής, περιπάτου ή άλλων δραστηριοτήτων.** Ο φωτισμός σημαίνει ασφάλεια και εύκολη πρόσβαση

στις καθημερινές λειτουργίες των ανθρώπων. Για παράδειγμα χρησιμεύει για το φωτισμό την ώρα του δείπνου, για μια πισίνα κολύμβησης ή για ένα αθλητικό τμήμα του κήπου. Πρέπει να γίνει γνωστή η ημερήσια και νυχτερινή χρήση του κήπου, γιατί είναι απαραίτητο, να προσδιοριστούν εξ' αρχής οι εργασίες που πιθανό να γίνουν τη νύχτα, να προσδιοριστούν οι χώροι χαλάρωσης, αναψυχής, φαγητού, περιπάτου, παιχνιδιών, βοηθητικών χώρων ή άλλων δραστηριοτήτων, για να συμπεριληφθούν στο σχέδιο φωτισμού και να ακολουθήσει επιμέρους, η φωτιστική μελέτη του κάθε χώρου. Έτσι, θα προβλεφθούν στο σχέδιο οι καλωδιώσεις, τα φωτιστικά σώματα και οι διακόπτες τους, καθώς και οι μονάδες φωτισμού που απαιτούνται στην κάθε περιοχή εργασίας (Hessayon, 1993).

Ο κήπος προσφέρει πολύτιμο χώρο και η χρήση του, σαν ένα υπαίθριο δωμάτιο, είναι μία ιδέα πολύ δημοφιλής ακόμη κι αν ο καιρός δεν είναι και τόσο ζεστός. Εκεί ο άνθρωπος βρίσκει την ευκαιρία προς ψυχαγωγία και χαλάρωση. Μια καλή βάση σχεδιασμού φωτισμού, θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να προσαρμόζεται σε φωτισμό διακοπών και εκδηλώσεων. Δηλαδή, εκτός από το μόνιμο φωτισμό, να μπορεί να χρησιμοποιηθεί και προσωρινός φωτισμός (Κανταριτζής, 2003).

5. Καταγραφή εξωτερικών πηγών φωτισμού (φώτα δρόμου, φεγγαριού ή φώτα από το εσωτερικό του σπιτιού ή άλλες κατασκευές). Ο κήπος θεωρείται επέκταση του εσωτερικού χώρου και ο φωτισμός του θα πρέπει να εναρμονίζεται με το φωτισμό του σπιτιού. Πρέπει να γίνει σωστός συνδυασμός εσωτερικού και εξωτερικού φωτισμού για ένα αποτελεσματικό αισθητικό και λειτουργικό αποτέλεσμα. Στη φωτιστική μελέτη, λαμβάνεται υπόψη η μεταβολή των εξωτερικών αυτών πηγών φωτισμού στις διάφορες εποχές του χρόνου (π.χ. το φως του φεγγαριού το μήνα Αύγουστο) (Μαρσέλος, 1972).

Πηγές φωτός μπορεί να είναι τα φώτα του δρόμου ή φώτα από άλλα κατασκευάσματα ή δημόσιες υπηρεσίες, φώτα σε σήματα ή επισημάνσεις οδών. Επίσης, εσωτερικά φώτα, που βγαίνουν έξω από τα παράθυρα του σπιτιού, καθώς και το γεμάτο φεγγάρι σε συγκεκριμένες φορές το μήνα. Κάποιες από τις παραπάνω πηγές φωτός, μπορούν να ελεγχθούν, ενώ οι υπόλοιπες πρέπει να γίνονται αποδεκτές, όπως ακριβώς εμφανίζονται. Ο αισθητικός φωτισμός μπορεί να συνδυαστεί με άλλους τύπους φωτισμού για

να υπάρξει ένα ολοκληρωμένο δίκτυο φωτισμού. Για την ανάλυση όλου αυτού του φωτός, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ή που έχει αντίκτυπο σ' ένα σχήμα φωτισμού, πρέπει να υπολογιστούν όλες οι πηγές του εξωτερικού φωτός (Krieg, 1999).

6. **Υπολογισμός των προτιμήσεων του ιδιοκτήτη και των οικονομικών δυνατοτήτων του.** Οι οικονομικές δυνατότητες των ιδιοκτητών, θα πρέπει εξ' αρχής να διευκρινίζονται, για να γνωρίζει ο μελετητής προς ποιά κατεύθυνση πρέπει να κινηθεί. Το αποτέλεσμα της δουλειάς του, θα πρέπει να ανταποκρίνεται στις ανάγκες και προτιμήσεις των ιδιοκτητών, αλλά δε θα πρέπει να ξεφεύγει από τον οικονομικό τους προϋπολογισμό (Goulding, 1992).

Σχεδιαστικές Αρχές Φωτισμού

Αν και δεν υπάρχουν αξιώματα σε ένα φωτιστικό σχέδιο, οι σχεδιαστικές αρχές που ακολουθούνται είναι οι εξής:

1. **Ορθολογική χωροθέτηση φωτιστικών σωμάτων στον κήπο.** Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει να είναι τοποθετημένα στο χώρο με τέτοιο τρόπο, ώστε το φως να έχει ίση κατανομή σε όλες τις περιοχές, για να δίνεται στους χρήστες, η αίσθηση της ενότητας και της προοπτικής, προκειμένου να νιώθουν όμορφα και ασφαλείς. Η αίσθηση της ενότητας και της προοπτικής του κήπου επιτυγχάνεται, όταν φωτίζονται οι κοντινές θεατές περιοχές του κήπου με μεγάλη ένταση φωτός, το μεσαίο τμήμα του κήπου με απαλό φωτισμό, ώστε να είναι ευδιάκριτες οι σκιές και οι σιλουέτες και το φόντο φωτίζοντας εντονότερα δέντρα και θάμνους με την τεχνική της προοπτικής (Διαδίκτυο 3).

Βασική σημασία έχει, η επιλογή των λαμπτήρων και ο τρόπος που θα συνδυαστούν, καθώς και το είδος των φωτιστικών σωμάτων που θα τοποθετηθούν (Διαδίκτυο 14).

2. Σύνδεση του εσωτερικού και εξωτερικού φωτισμού. Το φως από το εσωτερικό του σπιτιού, θα πρέπει να εναρμονίζεται με το φως του κήπου. Είναι σημαντικό να δημιουργείται η αίσθηση της “συνεργασίας” μεταξύ των συστημάτων φωτισμού. Για παράδειγμα, ο φωτισμός για ασφάλεια και προστασία είναι ένα ζήτημα. Ο φωτισμός θα πρέπει να παρέχει τις απαραίτητες λειτουργίες και όχι απλά να είναι ένα ξεχωριστό δίκτυο φωτισμού που πέρα από αυτό, κυριαρχεί το απόλυτο σκοτάδι (Krieg, 1999).

3. Το φωτιστικό σχέδιο πρέπει να συμφωνεί με την ηλεκτρολογική μελέτη. Ο πειραματισμός με τις τεχνικές φωτισμού με διαδοχικές επανατοποθετήσεις φωτιστικών σωμάτων, ο υπολογισμός των ηλεκτρικών φορτίων που απαιτούνται, η επιλογή υλικών και η εκπόνηση σχεδίου φωτισμού, είναι βασικές προϋποθέσεις για ένα άρτιο αποτέλεσμα (Krieg, 1999).

7. ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΛΑΘΗ

Τα συνήθη φωτιστικά λάθη που συμβαίνουν σε ένα κήπο, είναι τα εξής:

1. Εκθάμβωση: εκτυφλωτική λάμψη. Θάμβωση προκαλείται από την εισαγωγή πολύ έντονης πηγής φωτισμού στο οπτικό πεδίο. Η θάμβωση μπορεί να περιοπά ελαφρά ή να τυφλώνει οπτικά τους ενοίκους. Όποια κι αν είναι η στάθμη της, προκαλείται πάντοτε αίσθημα δυσφορίας και κόπωσης. Η θάμβωση μπορεί να προκληθεί άμεσα, έμμεσα, ή από ανάκλαση. Όμως, δύναται να περιοριστεί με την προσεκτική τοποθέτηση των πηγών φωτισμού, με τη σωστή επιλογή τους και με τη δημιουργία προοπτικής- βάθους, με τις κατάλληλες εντάσεις φωτός. Το βάθος δίνεται από την καλλιτεχνική προβολή μέσα από το φως της υφής, του σχήματος και του χρώματος των αντικειμένων ή του τοπίου (Goulding, 1992, Διαδίκτυο 14).

2.Υπερφωτισμός: Η διανομή του φωτός σ' ένα χώρο θα πρέπει να είναι τέτοια, ώστε ν' αποφεύγονται οι υπερβολικές διαφορές στο φως και στην σκιά. Τα λάθη που γίνονται συνήθως, είναι η αλόγιστη χρήση κι ο υπερβολικός φωτισμός, τα οποία προσδίδουν μια υποβαθμισμένη αίσθηση προοπτικής του χώρου και θα πρέπει για να αποφευχθούν, να χρησιμοποιηθούν σωστές τεχνικές φωτισμού και να υπολογιστούν οι πηγές φωτισμού και η ανάκλαση των φυτών και των υλικών του κήπου (Διαδίκτυο 3).

3.Οπτική όχληση: Το ποσό και η διανομή του φωτός σε ένα χώρο εξαρτάται κατά πολύ από την ανακλαστικότητα των τοίχων και των άλλων επιφανειών. Έτσι είναι σημαντικό να επιλέγονται οι επικαλύψεις του τοίχου, του δαπέδου και της οροφής σύμφωνα με την ανακλαστικότητά τους. Για να επιτευχθεί μια σωστή διανομή λαμπρότητας, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για μεγάλες επιφάνειες απαλά χρώματα και για μικρότερες επιφάνειες, όπως είναι τα έπιπλα, οι πόρτες κλπ, ζωνρά χρώματα (Κανταρτζής, 2003).

8. Η ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΓΡΑΦΙΣΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Στην αρχή ενός φωτιστικού σχεδίου γίνεται η σύλληψη της κεντρικής ιδέας, καταγράφοντας τα θετικά και τα αρνητικά στοιχεία του κήπου, προσπαθώντας να δώσουμε μια σχεδιαστική επίλυση. Με τις κατάλληλες τεχνικές φωτισμού, γίνεται η επιλογή των σημείων που θα φωτιστούν, είτε πρόκειται για αισθητικό ή φωτισμό ασφαλείας. Θα πρέπει να υπολογιστεί η φωτιστική επάρκεια που απαιτείται για το κάθε χώρο ή δραστηριότητα του κήπου και το σχήμα φωτισμού, που μπορεί να αναδείξει τα χαρακτηριστικά του κήπου (Κανταρτζής, 2003).

Καθοριστική για την ποιότητα και τον τύπο του παραγόμενου φωτός είναι η επιλογή του κατάλληλου λαμπτήρα, ο τρόπος που θα συνδυαστούν οι λαμπτήρες και το είδος των φωτιστικών σωμάτων που θα τοποθετηθούν. Αφού έχουν επιλεγεί οι τεχνικές φωτισμού και τα κυκλώματα με τις συνδεσμολογίες τους, επιλέγεται ένα σύμβολο για κάθε τύπο φωτιστικού

σώματος που χρησιμοποιείται. Έπειδή ένα φωτιστικό μπορεί να εξοπλίζεται με διάφορους τύπους λαμπτήρων γίνεται συνδυασμένη αναφορά φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων. Επίσης, αν υπάρχουν στο κήπο ήδη κάποια φωτιστικά σώματα, γίνονται σχόλια και ανάλυση στο σχέδιο και γι' αυτά. Τοποθετείται στο σχέδιο η θέση του κεντρικού πίνακα και προσδιορίζονται τα κυκλώματα. Στην άκρη του σχεδίου δημιουργείται υπόμνημα, όπου γίνεται η επεξήγηση. Τέλος, απεικονίζονται στο σχέδιο τα σημεία σύνδεσης κάθε κυκλώματος με τον ηλεκτρικό πίνακα παροχής (Hessayon, 1993).

Ο σχεδιασμός ενός φωτιστικού συστήματος ξεκινά με τη χωροθέτηση περιοχών και αντικειμένων για φωτισμό, που απεικονίζονται στο χαρτί με γενικά σχεδιαγράμματα. Έτσι, υπάρχουν περιοχές υψηλής, μεσαίας και χαμηλής στάθμης φωτισμού, καθώς και περιοχές που δε φωτίζονται καθόλου (Διαδίκτιο 13).

Συνίσταται η χρήση εναλλακτικών διαγραμμάτων φωτισμού και η επισήμανση της αντίδρασης και ψυχολογίας του χρήστη στην ατμόσφαιρα κάθε χώρου του κήπου. Η όψη βασίζεται κυρίως, στην αίσθηση που έχουν οι άνθρωποι. Ο σχεδιασμός φωτισμού δουλεύει με αυτή την αισθητική και δημιουργεί συναισθήματα. Το φως είναι ένα από τα πιο σημαντικά εργαλεία στη δουλειά του αρχιτέκτονα τοπίου. Έτσι, θα χρειαστεί αυτός που θα ασχοληθεί με το σχεδιασμό, να συγκεντρώσει από την αρχή περισσότερες πληροφορίες. Η παραμονή του σχεδιαστή στον κήπο κατά τις βραδινές ώρες κρίνεται απαραίτητη για την καλύτερη αντίληψη και τροποποίηση των αρχικών ιδεών και σχεδιαγραμμάτων φωτισμού. Ο πειραματισμός νυχτερινών τεχνικών φωτισμού στον κήπο, αποτελεί βασική προϋπόθεση για την δημιουργία ενός σχεδίου φωτισμού, ο οποίος ξεκινά μετά τη δύση του ηλίου. Κάθε εργασία το βράδυ γίνεται με τη χρήση ολιγάριθμων φωτιστικών σωμάτων και απαιτεί υλομονή για τη δοκιμή διαφόρων θέσεων και γωνιών φωτισμού. Το φωτιστικό του μηχανικού προσομοιώνει φωτισμό σκιών ή φωτισμό φωτισμού. Ακολουθεί διερεύνηση για την ανεύρεση της κατάλληλης στάθμης φωτισμού κάθε περιοχής, με τη χρήση λαμπτήρων διαφορετικής ισχύος (Διαδίκτιο 21).

Τα υλικά φωτισμού, πρέπει να κατασκευάζονται με ομοιόμορφα εξαρτήματα. Η ονομασία "Νοτιοδυτικό" αφορά τη χρήση περισσότερο φυσικών υλικών. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί από γυαλί, κατασκευές από άργιλο ή ακόμα και κοπανισμένος κασσίτερος, όλα αυτά σε μια μεγάλη

γκάμα τύπων και πατέντων. Όσον αφορά τα εξαρτήματα που φαίνονται, το πώς παρουσιάζεται το φως, είναι εξίσου σημαντικό με το φωτισμό που παρέχεται. Ένα ωραίο σχήμα φωτισμού, μπορεί να χαλάει με τη παρουσία αντικειμενικών εξαρτημάτων (Krieg, 1999).

Η θέση και ο αριθμός των εξαρτημάτων σε κάθε σύστημα, δείχνουν αρκετά εύκολα. Η τοποθέτηση του καλωδίου, είναι συνήθως μια τελείως διαφορετική υπόθεση. Καθώς είναι πάρα πολύ σημαντικό, τα φώτα να κατευθύνονται πάνω σε συγκεκριμένα αντικείμενα, είναι ωφέλιμο να φαίνονται οι τοποθεσίες των εξαρτημάτων πάνω στο σχέδιο του κήπου. Οι περισσότεροι σχεδιαστές φωτισμού, έχουν μια μηχανή αναπαράγωγής με οθόνη για το σχέδιο του κήπου, πριν τοποθετηθούν οι σημειώσεις και οι υπόλοιπες πληροφορίες. Αυτή η μηχανή εκτυπώνει φωτεινότερα απ' ότι δουλεύει η γραμμή φωτισμού. Ο σχεδιαστής φωτισμού, μπορεί έτσι να δείξει πού θα κατευθύνεται η δέση φωτός, χρησιμοποιώντας βέλη και άλλες γραφιστικές μετατροπές. Όλα τα φώτα σε ένα σύστημα, συνδέονται με μια παχιά καμπυλωτή γραμμή. Όπως στο κανονικό σχέδιο, όπου οι γραμμές διασταυρώνονται, η μία ή πρέπει να περάσει πάνω απ' την άλλη ή να σπάσει. Το σχέδιο περιλαμβάνει τον τύπο των διακοπιών και κάθε σχετικό εξοπλισμό, όπως φωτοκύτταρα. Σε χαμηλής τάσης φωτισμό, οι τοποθεσίες μετασχηματισμού, πρέπει να φαίνονται στο σχέδιο. Η καρδιά για το σχεδιασμό λειτουργικού φωτισμού, είναι ο "μύθος" ή και τα "προγράμματα". Στο "μύθο", τα γραφικά σύμβολα έχουν ένα ακριβές νόημα και το "πρόγραμμα", προσφέρει πληροφορίες που είναι αδύνατο να παρασταθούν γραφικά (Krieg, 1999, Διαδίκτιο 21).

Ένα τυπικό "πρόγραμμα", δείχνει το τύπο εξαρτημάτων, το τύπο της λάμπας, τον ακριβή κωδικό που έχουν οι κατασκευαστές για κάθε προϊόν και άλλες χρήσιμες περιγραφές ή σχόλια. Οι λεπτομέρειες του φωτισμού πρέπει να δείχνουν, με κάθε λεπτομέρεια, τον εξοπλισμό και πως το κάθε κομμάτι συνδέεται με το άλλο. Στα περισσότερα σχέδια κήπου, οι λεπτομέρειες σχετικά με το φωτισμό, παραμένουν λίγες και ανούσιες. Έτσι, θα πρέπει να δοθεί έμφαση σ' αυτό το τομέα και αρκετή δημιουργικότητα στα σχέδια φωτισμού. Ωστόσο, μέχρι το κομμάτι της λεπτομέρειας στο φωτισμό να καλυτερεύσει, οι σχεδιαστές φωτισμού, θα πρέπει να βασίζονται κυρίως, στη δύναμη της περιγραφής του φωτισμού. Για το λόγο αυτό, όλη η δουλειά πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τη τελευταία έκδοση του Εθνικού Ηλεκτρικού Κώδικα και με βάση όλων των εθνικών και

τοπικών άρθρων του κώδικα, καθώς και τις οδηγίες του κατασκευαστή. Όλος ο ηλεκτρικός εξοπλισμός, πρέπει να είναι επιτρεπτός από Έργαστήρια που να συμβαδίζουν με τα δεδομένα της Εθνικής Ένωσης Ηλεκτρικών Κατασκευαστών. Ο εργολήπτης του ηλεκτρισμού, θα πρέπει να ενημερώσει τον αρχιτέκτονα τοπίου για ότι δε συμβαδίζει με τους νόμους και τους κανονισμούς. Εάν δεν πράξει κάτι τέτοιο, τότε η ευθύνη είναι όλη δική του. Έτσι, όταν υπάρχει ένα ακριβές σχέδιο, αποφεύγονται οι παρεξηγήσεις και οι πιθανές ευθύνες, σε περίπτωση που κάτι δεν πάει καλά (Krieg, 1999, Διαδίκτυο 20).

9. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Με τη κατάλληλη τεχνική φωτισμού, επιτυγχάνεται η καλύτερη δυνατή προβολή των επιλεγμένων μερών ή φυτών του κήπου ή μεγαλώνει η αίσθηση του χώρου (Διαδίκτυο 3).

Διαφορετικές τεχνικές φωτισμού, σε συνδυασμό με ποικίλα επίπεδα φωτεινότητας, μπορούν να δημιουργήσουν έναν οπτικό νυχτερινό "χορό", που έχει ρυθμό, γραμμή και πάνω απ' όλα αρμονία. Τα δύο αυτά, θα πρέπει να συμπληρώνουν το ένα το άλλο και όχι να ανταγωνίζονται για τη προσοχή του επισκέπτη. Ο σχεδιασμός φωτισμού για ιδιωτική χρήση, θα πρέπει να ενισχύει κι όχι να αποσπά την προσοχή, να είναι καλόγουστος και απλά κομψός (Krieg, 1999).

Η μεγάλη ποικιλία τεχνικών φωτισμού οφείλεται στη διαφοροποίηση της θέσης, της πηγής του φωτός και στη διαφοροποίηση της κατεύθυνσης της δέσμης φωτός. Η κατάλληλη μίξη και η συνδυασμένη χωροθέτηση επιφέρουν τα επιθυμητά αποτελέσματα (Διαδίκτυο 21).

1. Φωτισμός από επάνω προς τα κάτω

Η πηγή φωτός μπορεί να είναι ένα φωτιστικό ευρείας δέσμης φωτός, που προσφέρει γενικό φωτισμό γι' ασφάλεια και ψυχαγωγία ή μερικά μικρότερα φωτιστικά ευρείας δέσμης πάνω σε δέντρα, που προσφέρουν

φιλτραρισμένο φως προσομοιώνοντας το φεγγαρόφωτο, μία χάρτινη ή πλαστική μπάλα, ένα τετρωμένο καραβόπανο ή παρόμοια υλικά διάχυσης. Επίσης, μπορεί να εστιαστεί σε μεμονωμένο φυτό ή μικρή περιοχή του κήπου ή να δημιουργήσει κοντινό, μεσαίο ή μακρινό πλάνο, συμβάλλοντας έτσι, στην αίσθηση της προοπτικής του κήπου. Μπορεί δηλαδή, να τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα κατά μήκος μιας πέρυκαλας με πολλά φυτά, έτσι ώστε να δημιουργηθούν κύματα φωτός, διάσπαρτα στο χώρο. Η συγκεκριμένη τεχνική φωτισμού, είναι για να τονιστούν χαρακτηριστικά ή επίπεδες επιφάνειες, όπως ένα άγαλμα ή ένα τραπέζι από πάνω (Woodhams, 1999, Διαδύκτιο 10).



Εικόνα 8. Τεχνική φωτισμού από επάνω προς τα κάτω σε δένδρο του κήπου (Krieg, 1999).

Όταν ο φωτισμός από πάνω προς τα κάτω εφαρμόζεται με δεξιοτέχια, αντιγράφει την φύση: μοιάζει με τον πρωινό ήλιο, που φωτίζει απαλά το εξωτερικό καθιστικό, ή την κάθετη δέσμη ηλιακού φωτός που διαπερνά το συνεφιασμένο ουρανό, ή το φως της πανσέληνου που φιλτράρεται μέσα από τα δέντρα. Επίσης, αποτελεί έντονη αντίθεση με το φωτισμό άλλων στοιχείων του κήπου, που φωτίζονται από κάτω προς τα πάνω. Οι λαμπτήρες που χρησιμοποιούνται, είναι χαμηλότερης ισχύος, απ' ότι ο φωτισμός από κάτω προς τα πάνω, γιατί οι εφαρμογές στις οποίες χρησιμοποιείται στοχεύουν στο επίπεδο του ματιού (Κανταριτζής, 2003).

2. Φωτισμός από κάτω προς τα πάνω

Αναφέρεται στη τεχνική εκείνη που φωταγωγει το κάτω μέρος, την υποκείμενη πλευρά ενός αντικειμένου, ακριβώς αντίθετα απ' ότι ο φυσικός φωτισμός της ημέρας. Η συγκεκριμένη τεχνική δημιουργεί μια γλυκιά,

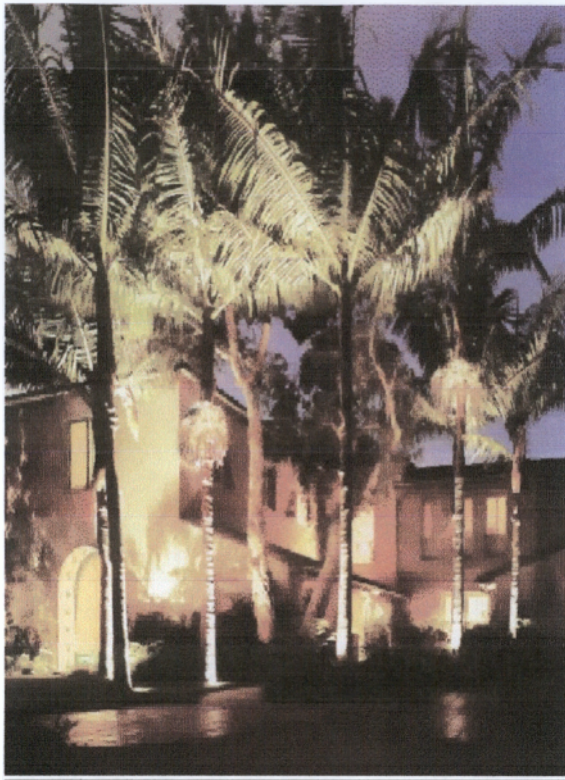
χαμηλής συνήθως έντασης και στάθμης νότια φωτισμού, λάμψη που τονίζει τη γλυπτική, τη τρισδιάστατη εικόνα των δέντρων, θάμνων και άλλων αντικειμένων (εικόνα 10). Συγκεκριμένα, ο φωτισμός ανάλογα με την κάθε εποχή, αποκτά ιδιαίτερη αισθητική αξία. Ο φωτισμός τέτοιου τύπου, τονίζει καλύτερα τις χρωματιστές φυλλωσιές των δένδρων ή των κορμών τους το φθινόπωρο, ενώ το χειμώνα φαντάζουν ειδυλλιακά τα χιονισμένα τους κλαδιά (Woodhams, 1999, Διαδίκτυο 10).



Εικόνα 9. Φωτισμός δένδρου με τη τεχνική από κάτω προς τα πάνω (Krieg, 1999).

Το φωτιστικό ευρείας δέσμης φωτός, θα πρέπει να είναι κρυμμένο και η δέσμη φωτός να στοχεύει μακριά από το σημείο θέασης του επισκέπτη, για αποφυγή εκθάμβωσης (Διαδίκτυο 3).

Χρησιμοποιείται για φωτισμό τονισμού και φωτισμό υψής και δίνει έμφαση σε ένα χαρακτηριστικό του κήπου ή συμπληρώνει φωτισμό φυτικών μορφοτύπων, προκειμένου να συνδέσει μεμονωμένα στοιχεία του κήπου, που φωτίζονται ξεχωριστά (εικόνα 11) (Hessayon, 1993).



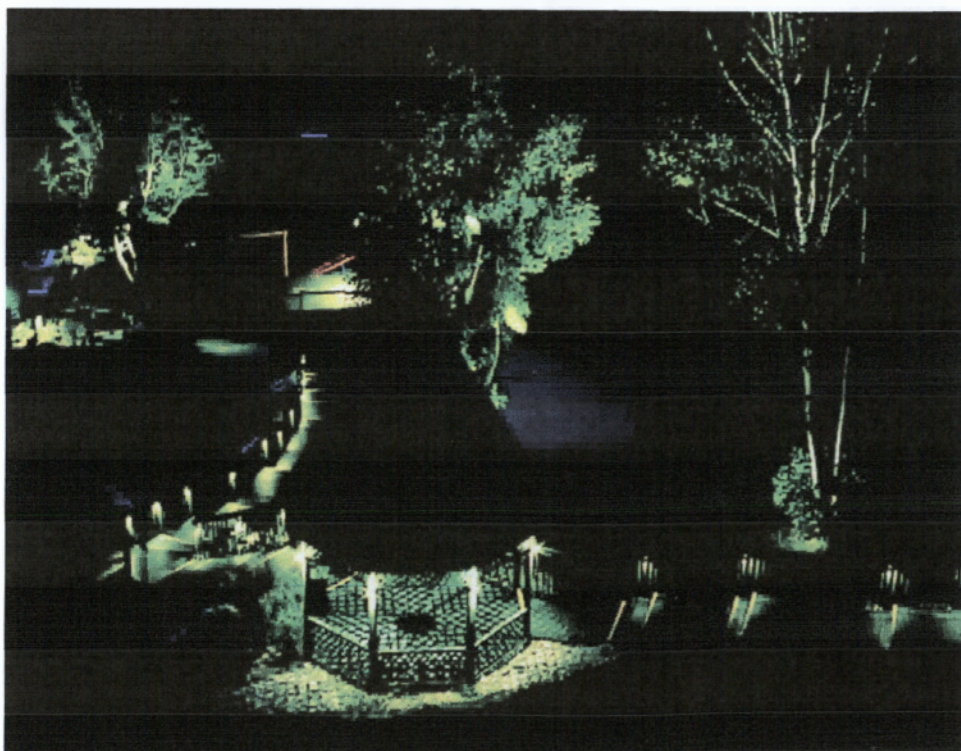
Εικόνα 10. Τεχνική φωτισμού από κάτω προς τα πάνω σε συστάδα φοινίκων, στη πρόσοψη σπιτιού (Διαδίκτυο 26).



Εικόνα 11. Φωτισμός από κάτω προς τα πάνω σε μοναχικό δένδρο (Διαδίκτυο 11).

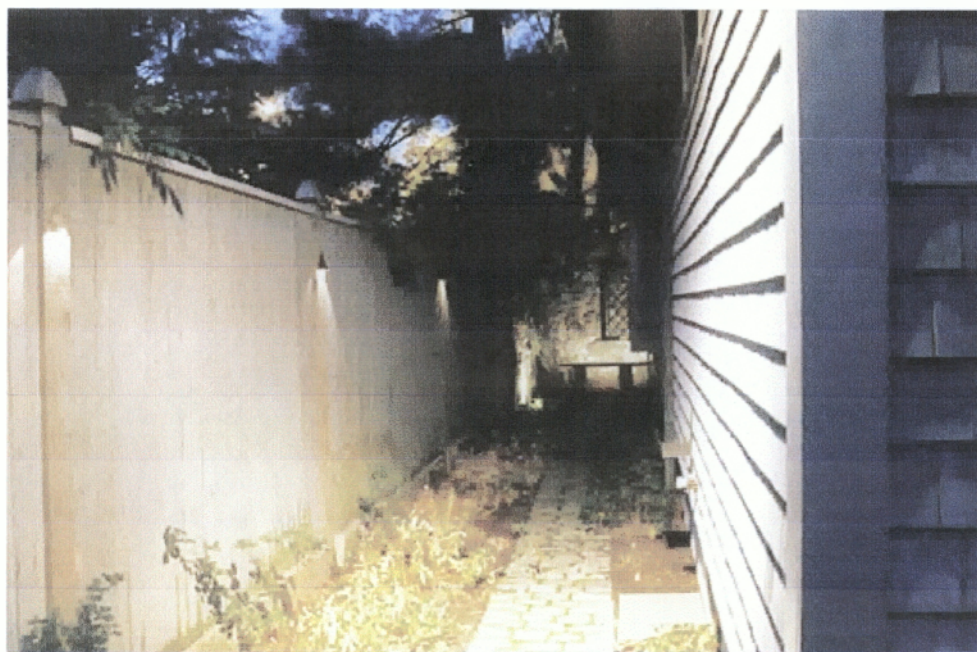
3. Φωτισμός ασφαλείας

Είναι απαραίτητος σε κάθε κήπο, για λόγους ασφάλειας. Προσφέρει κατεύθυνση στους χρήστες του κήπου και τους πληροφορεί για πιθανά εμπόδια, επικίνδυνα σημεία ή για υψομετρικές διαφορές, προσδίδοντας άνεση στους διαδρόμους κίνησης και στα σημεία πρόσβασης. Η λειτουργία του αποσκοπεί στο φωτισμό όχι μόνο των σκαλοπατιών αλλά και των χώρων που συνενώνει, χωρίς να δημιουργούνται σκιές. Ο φωτισμός αυτός κρίνεται αρκετά χρήσιμος σε περίπτωση που θα πρέπει να προστατευθεί μια όμορφη θέα, καθώς δεν την εμποδίζει, επειδή είναι διακριτικός φωτισμός. Ο φωτισμός ασφαλείας θα πρέπει να φωτίζει άπλετα μια περιοχή, χωρίς όμως να είναι εκθαμβωτικός. Για το λόγο αυτό, “ρίχνεται” με φωτιστικά που να μην τυφλώνουν, καθώς οι πεζοί ανεβαίνουν τα σκαλοπάτια (εικόνα 12) (Hessayon, 1993, Woodhams, 1999).



Εικόνα 12. Τεχνική φωτισμού ασφαλείας σε σκαλοπάτια διαδρόμου (Διαδίκτυο 19).

Ο φωτισμός ασφαλείας πρέπει να βρίσκεται σε ξεχωριστό κύκλωμα, στο οποίο να μπορεί να υπάρχει πρόσβαση σε περίπτωση ανάγκης. Αυτό λέγεται, γιατί το φως ασφαλείας πρέπει να βρίσκεται πάνω σε ένα αισθητήρα, προκειμένου να προειδοποιεί για πιθανούς εισβολείς, ακόμη κι όταν τα φώτα του κήπου δεν είναι ανοιχτά. Δε πρέπει κανείς να βασίζεται στα φώτα ασφαλείας του, σαν την κύρια μορφή διακοσμητικού φωτός, γιατί αυτές οι εφαρμογές, είναι συνήθως μεγαλύτερες από το κανονικό χαμηλής τάσης και δίνουν μια πολύ επίπεδη και πολύ φωτεινή εμφάνιση στον κήπο. Επίσης, δε προσφέρουν κάποιο ιδιαίτερο αισθητικό αποτέλεσμα (Woodhams, 1999).



Εικόνα 13. Τεχνική φωτισμού ασφαλείας σε ένα διάδρομο (Διαδίκτυο, 12).



Εικόνα 14. Φωτισμός ασφαλείας σε μονοπάτι κήπου (Διαδίκτυο 15).

Η ένταση αυτού του φωτισμού πρέπει να είναι μεγαλύτερη στα βασικά μονοπάτια, ακόμη κι αν οι γειτονικοί χώροι είναι και αυτοί έντονα φωτισμένοι (εικόνα 13). Πρέπει όμως να τονιστεί, ότι ο συγκεκριμένος φωτισμός δε χρειάζεται να είναι εκθαμβωτικός, ή σκληρός για να είναι αποτελεσματικός. Χρησιμοποιούνται φωτιστικά απαλλαγμένα από εκθάμβωση, κυκλικής φωτοκάλυψης για φωτισμό σκαλοπατιών, μονοπατιών, καθιστικών χώρων, ή χώρων χαμηλής φύτευσης. Προτιμούνται λαμπτήρες αλογόνου. Συνήθως αποτελούν την τελευταία επιλογή φωτισμού, γιατί αυτά τα φωτιστικά σώματα είναι ορατά. Όταν δε δύναται να χρησιμοποιηθούν διαφορετικές τεχνικές φωτισμού και δεν υπάρχουν τοίχοι ή κατασκευές για την τοποθέτηση χωνευτών ή διακριτικών φωτιστικών, χρησιμοποιούνται μανιτάρια για να προσφέρουν ασφάλεια και φως σε σκοτεινές περιοχές, τα οποία τοποθετούνται χαμηλά στο έδαφος, προς τα κάτω, ώστε το φως να διαχέεται φωτίζοντας μεγάλες περιοχές (εικόνα 14) (Διαδίκτυο 1, Διαδίκτυο 21).

4. Φωτισμός της πανσέληνου

Η τεχνική αυτή χρησιμοποιεί ήπια μορφή φωτός, τοποθετημένη συνήθως σε τέτοιο ύψος από το έδαφος, ώστε να ταιριάζει με τον απαλό διάχυτο φωτισμό της πανσέληνου. Για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο και να

υπάρξει ένα πολύ φυσικό αποτέλεσμα, που να θυμίζει γεμάτο φεγγάρι, θα πρέπει το φως να είναι θαμπό. Ο ελκυστικός αυτός φωτισμός χρησιμεύει προς δημιουργία σημείων εστίασης, απαλού φωτιστικού φόντου, ατμοσφαιρικών σχημάτων φωτός και σκιάς, από φωτιστικά σώματα που βρίσκονται ψηλά στα δέντρα, αλλά παράλληλα προσφέρει ασφάλεια και προστασία στον κήπο. Όσο υψηλότερα τοποθετούνται τα φωτιστικά σώματα, τόσο καλύτερο είναι το οπτικό αποτέλεσμα. Είναι σημαντική η απόκρυψη της πηγής του φωτός. Ο φωτισμός του φεγγαρόφωτου δουλεύεται συχνά, όπου υπάρχουν πολλά δένδρα στο δίκτυο. Επίσης, είναι ιδανικός για καθιστικά κάτω από το δέντρο και αποτελεί έξυπνο τρόπο ενσωμάτωσης του χλοοτάπητα του κήπου, στο φωτιστικό σχήμα. Στην τεχνική της πανσέληνου, ο φωτισμός από πάνω προς τα κάτω πρέπει να συνοδεύεται με φωτισμό από κάτω προς τα πάνω, που φωτίζει τον κορμό, προκειμένου να «αγκυρώσει» το δέντρο στο έδαφος, αποφεύγοντας την ψευδαίσθηση ότι τα φύλλα και οι φυλλωσιές πλανώνται στον αέρα (εικόνα 15). Έτσι, δύο πηγές φωτός εξισορροπούνται, καθώς δημιουργείται μια ευχάριστη λάμψη στην κόμη του δέντρου, εκεί που συναντιούνται οι δέσμες φωτός των δύο πηγών (Krieg, 1999).



Εικόνα 15. Η τεχνική της πανσέληνου σε δένδρο κήπου (Διαδίκτυο 4).

5. Φωτισμός υψής

Αυτός προσφέρει ισοκατανομή φωτός σε μία επιφάνεια. Αναδεικνύει το χρώμα και ανακλά το φως προκειμένου να ορίσει το χώρο και να δημιουργήσει μια φιλόξενη ατμόσφαιρα με τη χρήση χαμηλής στάθμης φωτός. Η υψή αποτελεί θεμελιώδη χαρακτηριστικό μιας ανάγλυφης επιφάνειας. Βασική εφαρμογή αυτού του φωτισμού, αποτελεί ο φωτισμός πέτρινων ή τούβλινων τοίχων. Σ' αυτήν την περίπτωση ο φωτισμός χρησιμοποιείται για ζωγραφική. Τα φωτιστικά σώματα παίζουν το ρόλο του πινέλου και οι τεχνικές φωτισμού υψής, τις πινελιές (εικόνα 17). Επίσης, δύναται να χρησιμοποιηθεί στις μπορντούρες των κωνοφόρων παρέχοντας οπτική σύνδεση ή να αποτελέσει το φωτισμό στοιχείων του κήπου (Διαδίκτιο 1).

Ο φωτισμός υψής τοποθετεί την πηγή φωτός μερικά εκατοστά μακριά από το αντικείμενο ή την επιφάνεια, προβάλλοντας φως σχεδόν παράλληλα προς αυτά, αναδεικνύοντας την υψή και το ανάγλυφο της επιφάνειας τους. Για τον σκοπό της ανάδειξης της υψής και του σχήματος ενός πέτρινου τοίχου, απαιτείται η τοποθέτηση των φωτιστικών σωμάτων κοντά στον τοίχο και συνήθως προς τα πάνω. Τα σώματα μπορεί να είναι χωνευτά σε μία επιφάνεια ή να περιλαμβάνουν λαμπτήρες με ανακλαστήρες. Το φως αναδεικνύει την επιφάνεια, τονίζοντας τις ανάγλυφες πτυχές της και γεμίζοντας τον τοίχο με εναλλαγές φωτισμένων και σκιασμένων περιοχών. Για το φωτισμό μιας μπορντούρας, η πηγή του φωτός τοποθετείται από τα πλάγια, με προβολείς ευρείας δέσμης φωτός. Έτσι, αναδεικνύεται η επιφάνεια και η υψή της αποτελεσματικά (Ροΐδης, 1993, Κάρναβος, 1995).



Εικόνα 16. Τεχνική φωτισμού υφής (Κανταρτζής, 2004).

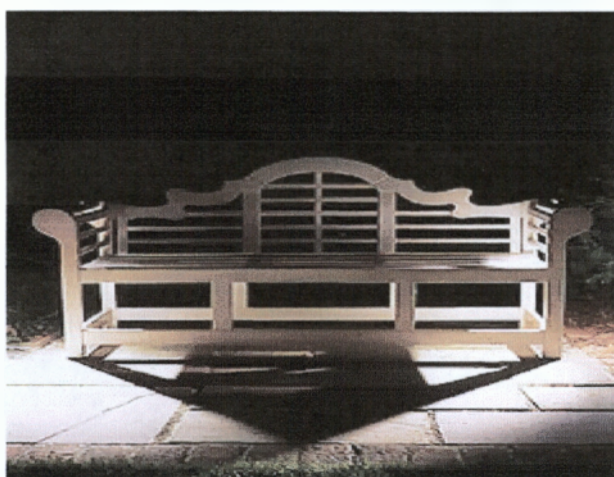


Εικόνα 17. Τεχνική φωτισμού υφής σε πέτρινο τοίχο (Διαδίκτυο 7).

6. Φωτισμός με διασταυρωμένες δέσμες φωτός

Χρησιμοποιείται στο φωτισμό από πάνω προς τα κάτω ή στο φωτισμό της πανσέληνου στα δέντρα, στο φωτισμό αγκαλιμάτων, ενός μοντιέρνου

υλπτού ή μεμονωμένων φυτών. Αντικείμενα ή περιοχές που φωτίζονται από δύο διασταυρωμένες πηγές φωτός, φωτίζονται καλύτερα, απ' ότi όταν φωτίζονται από μία πηγή φωτός, ενώ οι σκιές που δημιουργούνται είναι απαλότερες (εικόνα 18). Οι δέσμες καλό είναι να διασταυρώνονται ψηλά, πάνω από το ύψος των ανθρώπων και όχι κοντά στο έδαφος, όταν πρόκειται για κάποιο άγαλμα ή υλπτό που είναι τοποθετημένο στο ύψος των ανθρώπων. Συνήθως χρησιμοποιούνται φωτιστικά με ευρεία και διαθλασμένη δέσμη φωτός (Hessayon, 1993, Woodhams, 1999).



Εικόνα 18. Τεχνική φωτισμού με διασταύρωση φωτεινών δεσμών (Διαδίκτυο 25).

7. Φωτισμός τονισμού

Η τεχνική φωτισμού τονισμού προσθέτει εστιασμένη λάμψη και γοητεία στους κήπους. Αναδεικνύει συγκεκριμένα φυτά, μικρά στοιχεία, έργα τέχνης, βραχόκηπους ή σημεία εξωτερικά της οικίας με τη χρήση μικρών προβολέων (εικόνα 19). Ακόμα, προσφέρεται στον κήπο σπινθηρισμός με λαμπτήρες που αναβοσβήνουν συνεχώς ή χαμηλά διακοσμητικά σώματα που φωτίζουν σημεία εστίασης. Εστιάζεται δέσμη φωτός σχετικά μεγάλης έντασης στο αντικείμενο, προσέχοντας να αποφευχθεί ο υπερφωτισμός (Woodhams, 1999, Κανταρτζής, 2003).



Εικόνα 19. Τεχνική φωτισμού με τονισμό (Διαδίκτυο 2).

8. Περιγραμματικός φωτισμός

Περιγραμματικός φωτισμός δημιουργείται, με την προβολή των περιγραμμάτων σκιάς ενός αντικειμένου, όταν φωτίζεται η κάθετη επιφάνεια του. Η ανάδειξη του περιγράμματος ενός αντικειμένου πάνω σε φωτισμένο τοίχο, που βρίσκεται σε δεύτερο πλάνο, δημιουργεί ένα δραματικό οπτικό αποτέλεσμα (εικόνα 20). Η πηγή φωτός τοποθετείται μερικά εκατοστά μακριά από το αντικείμενο, από τα πλάγια και πρέπει να είναι κρυμμένη. Το καλύτερο αποτέλεσμα επιτυγχάνεται με τη χρήση ευρέων δεσμών. Φυτά που προτιμούνται για περιγραμματικό φωτισμό είναι εκείνα με χαρακτηριστικό σχήμα φύλλων (Κανταρτζής, 2003).



Εικόνα 20. Τεχνική περιγραμματικού φωτισμού (Διαδίκτυο 2).

9. Φωτισμός σκίασης

Είναι παρόμοιος με τον περιγραμματοειδή φωτισμό, με τη διαφορά ότι η πηγή φωτισμού βρίσκεται μπροστά από το αντικείμενο, ρίχνοντας τη σκιά του πάνω στον τοίχο ή σε κάθετη επιφάνεια, που βρίσκεται σε δεύτερο πλάνο. Έτσι, δύναται να αναδειχθεί ένα μικρό δέντρο σε ένα μικρό κήπο (Διαδίκτυο 17).

10. Φωτισμός φόντου – φωτισμός διάχυσης

Παρέχει το υποφωτισμένο φόντο για τα φωτεινότερα σημεία εστίασης του κήπου. Προσφέρει οπτική «πλάτη» για τον κήπο ή για ένα μικρό τμήμα του. Προσδιορίζεται ως η περίσσεια του φωτός των σημείων εστίασης που διαχέεται στις γύρω περιοχές του κήπου. Προκειμένου να είναι διακριτή η αντίθεση των επιπέδων φωτισμού, ο φωτισμός των σημείων εστίασης του κήπου πρέπει να είναι δεκαπλάσιος σε λαμπρότητα από το γειτονικό συμπληρωματικό φωτισμό. Ο φωτισμός φόντου, μαζί με τον προοπτικό φωτισμό, προσφέρουν πολύ καλές οπτικές θέσεις στον κήπο, ιδιαίτερα όταν κάποιος βρίσκεται στο σπίτι ή σε κάποιο άλλο εσωτερικό χώρο (Διαδίκτυο 3).

Ο συγκεκριμένος φωτισμός ενισχύει την αίσθηση της προοπτικής και πραγματοποιείται με επιλεκτικό φωτισμό ενός πέτρινου τοίχου ή άλλης κατασκευής ή ψηλής και πυκνής βλάστησης, που εντοπίζονται στο πίσω μέρος του κήπου. Ο διάχυτος φωτισμός είναι κατάλληλος για εξωτερικές τραπεζαρίες, ήσυχα εξωτερικά καθιστικά, ή άλλες περιοχές χαλάρωσης και αναψυχής. Σε καμία περίπτωση δε θα πρέπει να είναι έντονος υπερβολικά, για να μην καταστραφούν οι ισορροπίες του φωτός των γειτονικών χώρων χαμηλότερης στάθμης. Πρέπει να παρέχει λαμπρότητα και ισοκατανομή. Αποτελεί μια καλή επιλογή τεχνικής φωτισμού για εκτεταμένες επίπεδες εκτάσεις χλοοτάπητα, με περιορισμένες φυτεύσεις θάμνων, που προσφέρει γενικό φωτισμό και ασφάλεια. Δεν είναι αποτελεσματική σε μικρούς κήπους, αφού υπερτονίζει την περιορισμένη έκτασή τους (Krieg, 1999).

Πραγματοποιείται φωτίζοντας από μεγαλύτερο υψόμετρο προς τα κάτω με φωτιστικό ευρείας δέσμης φωτός, ή λαμπτήρες διάχυσης χαμηλής τάσης (Κάρναβος, 1995).

11. Φωτισμός θέας

Διαφυλάσσει τις όμορφες θέες μιας περιοχής, χρησιμοποιώντας τις σα σημείο εστίασης για τον ίδιο το κήπο. Γίνεται έλεγχος του ύψους και της φωτεινότητας των φωτιστικών σωμάτων του κήπου, ώστε να είναι ελεύθερη και ανεμπόδιστη η θέα πέρα από τον κήπο. Εάν πάλι, ψηλά δέντρα πλασιώνουν τη θέα, μπορούν να την ενισχύσουν, εάν φωτιστούν από κάτω προς τα πάνω (Hessayon, 1993).

12. Προοπτικός φωτισμός

Ο προοπτικός φωτισμός οδηγεί το μάτι σε ένα μακρινό σημείο. Αλλάζοντας το επίπεδο της φωτεινότητας, προσφέρει δραματική αίσθηση και διάσταση στο κήπο τονίζοντας μια οπτική γραμμή, έναν οπτικό άξονα, που μπορεί να είναι μια φυσική θέα ανάμεσα από δέντρα, ένας δρόμος, ένα στενόμακρο καθιστικό ανάμεσα σε φυτεύσεις. Ένα δυνατό φως, με το να γίνεται όλο και σκοτεινότερο, κάνει το μακρινό αντικείμενο να δείχνει μακρινότερο και λεπτότερο. Το θαμπό φως, με το να γίνεται όλο και φωτεινότερο, φέρνει το αντικείμενο, οπτικά πιο κοντά και δημιουργεί ένα αίσθημα δέους. Η τεχνική αυτή, χρησιμοποιείται συχνά για να δώσει την αίσθηση ότι είναι μεγαλύτερος ο κήπος, απ' ότι στην πραγματικότητα, υπονοώντας στο μάτι του θεατή, ότι το άλλο άκρο του οπτικού άξονα βρίσκεται αρκετά μακριά. Αυτό επιτυγχάνεται αν το μπροστινό πλάνο και το μήκος του οπτικού άξονα φωτιστούν απαλά, ενώ το σημείο εστίασης στο τέλος της θέας, φωτιστεί έντονα (Κανταρτζής, 2003).

Στο φωτισμό αυτό, δεν είναι απαραίτητο να είναι κρυμμένα τα εξαρτήματα των φωτιστικών σωμάτων, καθώς η πηγή του φωτισμού δεν είναι τόσο σημαντική, όσο το αντικείμενο πάνω στο οποίο πρέπει να εστιάσει το μάτι (Κάρναβος, 1993).

13. Φωτισμός ανάκλασης

Το νερό στην αρχιτεκτονική των κήπων μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σαν καθρέφτης. Ο φωτισμός ανάκλασης επιτυγχάνεται, φωτίζοντας ένα στοιχείο του κήπου με φωτισμό τονισμού, στην απέναντι μακρινή πλευρά μιας λίμνης ή διακοσμητικής πισίνας, έτσι που το είδωλό του να φαίνεται στο νερό και από εκεί, από το καθιστικό ή κάποιο άλλο στρατηγικό σημείο. Καλύτερα αντικείμενα για φωτισμό ανάκλασης, αποτελούν εκείνα με ανοιχτό χρώμα και καθαρό περίγραμμα, που ανακλώνται ξεκάθαρα στο νερό (Διαδίκτυο 1).



Εικόνα 21. Φωτισμός ανάκλασης (Διαδίκτυο 6).



Εικόνα 22. Τεχνηκή φωτισμού ανάκλασης σε κήπο που κυριαρχεί το υγρό στοιχείο (Κανταρτζής, 2004).

14. Φωτισμός με οπτικές ίνες

Είναι μια αρκετά καινούρια ιδέα για φωτισμό και λειτουργεί από μια μόνο πηγή που στέλνει φως, μέσα από πλέγματα γυάλινου νήματος, για να φωτιάξει μικρά ξεχωριστά σημεία φωτός. Φαντάζει υπέροχο, όταν ενσωματώνεται στο νερό (Woodhams, 1999).

10. ΤΑ ΕΙΔΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΣΤΗ ΚΗΠΟΤΕΧΝΙΑ

Υπó είναι τα βασικά είδη φωτισμού στη κηποτεχνία: Ο διακοσμητικός και ο λειτουργικός φωτισμός (Φοίδης, 1993).

Ο διακοσμητικός φωτισμός, έχει ως στόχο την οπτική ανάδειξη των χαρακτηριστικών του κήπου. Αφετηρία είναι ο προσδιορισμός του διακοσμητικού φωτισμού και των περιοχών του κήπου όπου θα εφαρμοσθεί, αφού κάθε είδος φωτισμού έχει ιδιαίτερη αισθητική αξία. Ο ρόλος του διακοσμητικού φωτισμού δεν είναι μόνο η δημιουργία

ειδυλλιακών σημείων εστίασης, αλλά και η δημιουργία τόσο μιας ευχάριστης ατμόσφαιρας, όσο και μιας ισορροπημένης θέας του κήπου, που βρίσκονται σε αρμονία μεταξύ τους και γίνονται αποδεκτά από το ανθρώπινο μάτι. Τα φωτιστικά του διακοσμητικού φωτισμού πρέπει να ανάβουν όλα μαζί και να είναι θεατά από οποιοδήποτε σημείο του εξωτερικού καθιστικού ή του σπιτιού. Καλό είναι όμως να υπάρχουν και άλλα είδη φωτιστικών στο τοίχο του σπιτιού για φωτισμό άλλων χρήσεων (Brookes, 1992b).

Ο **λειτουργικός φωτισμός** χρησιμοποιείται για ασφάλεια και για λόγους προστασίας. Η τυπολογία και το στυλ των φωτιστικών σωμάτων πρέπει να αντανακλά τον αρχιτεκτονικό χαρακτήρα του σπιτιού και το προσωπικό γούστο του ιδιοκτήτη. Ο διάχυτος φωτισμός είναι σπάνια ικανοποιητικός για λειτουργικό φωτισμό, εκτός και αν είναι κατανεμημένος σε διαφορετικά κυκλώματα, που μπορούν να τίθενται σε λειτουργία μόνο όταν απαιτείται φωτισμός υψηλότερης ισχύος. Φωτιστικά διάχυσης μεγαλύτερης ισχύος χρησιμοποιούνται μόνο για αθλητικές δραστηριότητες ή για φωτισμό ασφαλείας (Διαδίκτυο 10).

Ο λειτουργικός φωτισμός περιλαμβάνει: το φωτισμό πρόσβασης, το φωτισμό μονοπατιών, κοινωνικών εκδηλώσεων και παιχνιδιών αναψυχής. (Διαδίκτυο 10).

Ο **φωτισμός πρόσβασης** επιτρέπει την ασφαλή μετακίνηση στον κήπο και έχει εφαρμογή κυρίως στους διαδρόμους πεζών και οχημάτων στον κήπο και κοντά στο σπίτι. Σκοπός του είναι η ασφάλεια μιας διαδρομής, ενώ παράλληλα θεωρείται τόσο σα φωτισμός εξυπηρέτησης, όσο και σα διακοσμητικός φωτισμός, ώστε ο επισκέπτης να αισθάνεται ευπρόσδεκτος. Ο φωτισμός κλειστών ή ανοικτών χώρων στάθμευσης προσφέρει σιγουριά στο σπίτι, δε θα πρέπει όμως να αποτελεί πηγή εκθάμβωσης. Για αποφυγή εκθάμβωσης καλό είναι να χρησιμοποιούνται φωτιστικά με διάχυτο φωτισμό (Διαδίκτυο 3).

Ο **φωτισμός μονοπατιών** πρέπει να είναι όμοιος με αυτόν του σπιτιού, ώστε να παρουσιάζεται ομοιογένεια με τους εσωτερικούς χώρους. Εάν δεν υπάρξει ομοιογένεια, θα επικρατήσει σύγχυση και το αποτέλεσμα δε θα είναι αρμονικό. Θα χαθεί κάθε έννοια προοπτικής και ο κήπος θα φαίνεται πιο μικρός. Για να φωτιστεί ένα μονοπάτι, πρώτα τοποθετούνται φωτιστικά στα σημεία τονισμού κι έπειτα φωτιστικά χαμηλότερης έντασης σε όλο το μονοπάτι (Κανταριζής, 2003).

Ο φωτισμός για κοινωνικές εκδηλώσεις προσφέρει ευελιξία και διάθεση επικοινωνίας. Η λάμψη πρέπει να φτάνει μέχρι έξω στην ύπαιθρο, φωτίζοντας ολόκληρη τη περιοχή, παρέχοντας ένα χαλαρωτικό και φιλικό συναίσθημα γύρω απ' την τραπεζαρία. Ο φωτισμός επίσης, θα σχηματίσει ένα ισχυρό δεσμό μεταξύ σπιτιού και κήπου, δημιουργώντας μια οπτική μεταφορά από μέσα προς τα έξω και επιτρέποντας με ευκολία την κίνηση από μία περιοχή σε μία άλλη. Σε κάθε μέρος του κήπου και για κάθε περίπτωση παρέχεται η κατάλληλη ποσότητα και ένταση του φωτός. Ο φωτισμός, πρέπει να εμπλουτίσει τον κήπο και να δημιουργήσει βάθος και ενδιαφέρον και όχι απλά να φωτιστεί ο όλος χώρος με εντυπωσιακά φώτα. Πρέπει λοιπόν, να αποφευχθεί ο υπερφωτισμός και οι πολύ έντονοι προβολείς, οι οποίοι μπορεί μεν να είναι καλοί για ασφάλεια, αλλά απέχουν πάρα πολύ από τη δημιουργία ιδανικής ατμόσφαιρας και είναι και ενοχλητικοί για τους γείτονες (Διαδίκτιο 18).

Η φωτιστική ατμόσφαιρα πρέπει να ταιριάζει με την κατάσταση. Μεγάλη ευελιξία προσφέρουν τα συστήματα φωτισμού χαμηλής έντασης. Χρησιμοποιούνται τεχνικές που τονίζουν τις λεπτομέρειες ή άλλα θεαματικά σημεία εστίασης. Έτσι, στις περιόδους των εορτών, ο κήπος προβάλλεται με έναν μοναδικό τρόπο. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν προβολείς συγκεντρωμένης δέσμης φωτός ή φώτα τονισμού για μεμονωμένα φυτά, φωτιστικά σχοινιά ή λαμπιόνια στους θάμνους, τα δέντρα και το σπίτι. Καλό είναι να αποφεύγεται η πολυδιάσπαση του χώρου με διάφορους τύπους ή χρώματα φωτισμού σε κάθε περιοχή του κήπου. Πρέπει να εστιάζεται ο εορταστικός φωτισμός κυρίως στο σημαντικότερο τμήμα του κήπου και δεν είναι απαραίτητο να κυριαρχεί σε όλη την έκταση του (Διαδίκτιο 3).

Ο μόνιμος φωτισμός πρέπει να είναι λεπτός και τοποθετημένος σε ένα χαμηλό επίπεδο για να παρέχει ένα απαλό σκηνικό για τα φυτά. Ένα μικρό σποτ, μπορεί να τοποθετηθεί προσεκτικά σε γωνίες, για να τονίσει ιδιαίτερα ένα φυτό, ένα άγαλμα ή κάποιο άλλο σημείο. Η ακτίδα φωτός του όμως, πρέπει να στοχεύει μακριά από τη τραπεζαρία, έτσι ώστε να μη ζαλίζει τους καλεσμένους. Τα φώτα που βρίσκονται σε χαμηλό επίπεδο, μπορούν επίσης να τοποθετούνται έτσι, ώστε να κατευθύνονται στη μπροστινή πόρτα και μετά ξανά έξω στο κήπο και πάνω στη βεράντα. Τα φώτα της βεράντας είναι καλύτερα τοποθετημένα σε ένα μέρος και όχι

κατευθείαν πάνω στην οροφή, γιατί το φως μπορεί να προσελκύσει έντομα (Key, 2000).

Οι ισχυροί προβολείς διάχυσης ή συγκεντρωμένης δέσμης, αποτελούν δυνατά πόλο έλξης συκέντρωσης εντόμων. Έτσι έλκονται μακριά από τον άνθρωπο. Συνιστάται η χρήση διαφορετικών τύπων λαμπτήρων, ώστε επιλεκτικά να ελκύνονται διάφορα είδη εντόμων. Χρήση του φωτός πρέπει να γίνεται μόνο, όπου το απαιτεί η περίσταση. Έτσι το σύστημα είναι λιγότερο ενεργοβόρο κατά συνέπεια λιγότερο φως έλκει λιγότερα έντομα. Προτείνεται η αγορά ειδικών φωτιστικών ειδικής επεξεργασίας, που δε χρησιμοποιεί το μπλε φως. Ακόμα, προτείνεται η εγκατάσταση εντομοπαγίδας. Ένας άλλος τρόπος απώθησης των εντόμων αποτελεί η χρήση μη ηλεκτρικών δαδών, στις οποίες ενσωματώνεται ειδικό απωθητικό κερι (Διαδίκτυο 3).

Σε δάδες τύπου μπουκέτου, μπορεί να εσωκλείεται εντομοαπωθητικό κερι με συνέπεια την απομάκρυνση των διαφόρων ενοχλητικών εντόμων κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Αυτού του τύπου ο φωτισμός είναι κατάλληλος για καλοκαιρινά πάρτι και χρήζει του εξαιρετικού προνομίου να μην έχει την ανάγκη παροχής ηλεκτρικού ρεύματος. Σε όλες τις περιπτώσεις χρήσης «γυμνής» φλόγας, θα πρέπει να τηρούνται οι κανόνες πυρασφάλειας, προς αποφυγή ατυχημάτων (Woodhams, 1999).

Τέλος, καλό είναι να υπάρχουν και χώροι του κήπου που είναι φωτισμένοι με απαλό και διάχυτο έως πολύ χαμηλό φωτισμό για τους επισκέπτες που ίσως θελήσουν ν' αποσυρθούν σε ιδιωτικούς χώρους (Brookes, 1992b).

Ο φωτισμός για παιχνίδια αναφυχής απαιτείται να είναι ομοιόμορφος, έντονος, απαλλαγμένος όμως, από κάθε εκθάμβωση. Συνιστάται ο φωτισμός για κήπο με χώρους για εξωτερικά παιχνίδια, να οργανώνεται σε διαφορετικό κύκλωμα από αυτά του κήπου, λόγω της απαιτησεώς του σε υψηλή ισχύ και της περιοδικής χρήσης του (Διαδίκτυο 3).

11. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΥΓΡΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ

Περιλαμβάνει το φωτισμό σε συντριβάνια, λίμνες, καταρράκτες, πισίνες κολύμβησης και υδάτινες κατασκευές. Στην παρούσα περίπτωση πρέπει να τηρηθούν δύο προϋποθέσεις. Το νερό θα πρέπει να διαθέτει φίλτρα καθαρισμού για τον υποβρύχιο φωτισμό, γιατί τα βρόμικα νερά όταν φωτίζονται δείχνουν χειρότερα, αν υπάρχουν διάφορα αιωρούμενα σωματίδια. Όπως συμβαίνει σε κάθε είδος εξωτερικού φωτισμού, έτσι κι εδώ είναι σημαντικό η πηγή του φωτός να είναι κρυμμένη (εικόνα 23) (Ροΐδης, 1993).



Εικόνα 23. Τεχνική φωτισμού υγρού στοιχείου (Διαδίκτυο 26).

Ο φωτισμός υδάτινων επιφανειών στον κήπο, βασίζεται στην αξιοποίηση της διάθλασης και ανάκλασης του νερού. Στην περίπτωση του κινούμενου νερού, οι διαθλάσεις είναι συνεχείς και προς κάθε κατεύθυνση, δίνοντας την εντύπωση ότι οι ακτίνες του φωτός «χορεύουν». Η αντανάκλαση ενός αγάλματος, αντικειμένου εστίασης στο σκοτάδι, δημιουργεί μία ήρεμη εικόνα. Έτσι, φωτίζοντας ένα αντικείμενο με έντονο

και χαρακτηριστικό περίγραμμα στην απέναντι πλευρά της πισίνας, αντανακλάται το είδωλό του στην επιφάνεια της πισίνας, γίνεται ορατό και παράλληλα αποτελεί έναν αισθητικό τρόπο φωτισμού του υγρού στοιχείου. Οι πολύπλοκες και περίτεχνες εναλλαγές του υγρού στοιχείου προσφέρουν πολλές δυνατότητες φωτισμού, αλλά συναντώνται σε κήπους μεγαλύτερης κλίμακας (Hessayon, 1993).

Ο υποβρύχιος φωτισμός κινούμενου νερού με κατεύθυνση φωτός από πάνω προς τα κάτω αποτελεί κοινή, αλλά αποτελεσματική τεχνική φωτισμού. Το νερό, φωτισμένο και κινούμενο, με τον υποβρύχιο φωτισμό, είναι φαντασμαγορικό θέμα. Για επιδεικτικό φωτισμό ένα μεγάλο σιντριβάνι μπορεί να φωτιστεί χρησιμοποιώντας ποικιλία χρωματιστών φακών πάνω σε περιστρεφόμενο δίσκο στη βάση του σιντριβανιού. Προς αποφυγή έντονων σκιών στο φωτισμό σιντριβανιών, που έχουν προσωπογραφίες τοίχου, αποφεύγεται η τοποθέτηση των φωτιστικών σωμάτων, ακριβώς κάτω από το στόμιο του νερού. Ιδανική τεχνική αποτελεί η τοποθέτηση του φωτιστικού με λαμπτήρα στενής έως μεσαίας δέσμης φωτός με τέτοιο τρόπο, ώστε να φαίνεται, ότι το φως φωτίζει όλο το μήκος της υδατόπτωσης αναδεικνύοντας την προσωπογραφία στο φόντο του τοίχου. Το φωτιστικό τοποθετείται υποβρύχια, ακριβώς κάτω από την επιφάνεια του νερού και στο μπροστινό μέρος του σιντριβανιού. Έτσι, δημιουργείται ενδιαφέρουσα σκίαση της προσωπογραφίας πάνω από αυτήν (Διαδίκτυο 3).

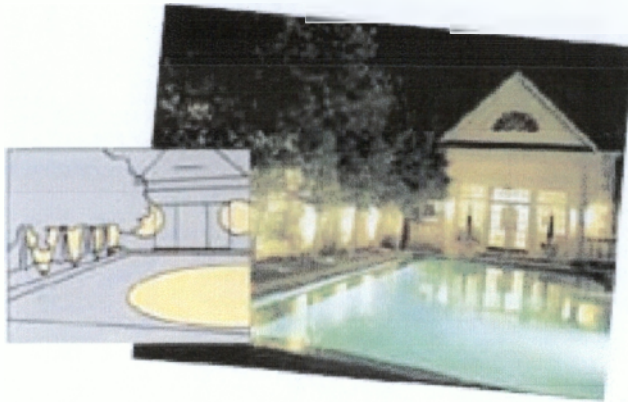
Φωτίζοντας μια λίμνη, είναι καλό να αποκρύπτεται η πηγή φωτός. Αυτό γίνεται με τη δημιουργία μικρής σπηλιάς στην άκρη της λίμνης. Το φωτιστικό σώμα τοποθετείται με τέτοιο τρόπο μέσα στη σπηλιά, ώστε να φαίνεται μόνο φως από αντανάκλαση. Συνήθως, προτιμάται ο φωτισμός αντικατοπτρισμού αντικειμένων ή φύτευσης που εντοπίζονται στην περίμετρο της λίμνης με προβολείς εδάφους, προκειμένου να δημιουργηθούν αντανακλάσεις των χαρακτηριστικών τους στην επιφάνεια της λίμνης, αφήνοντας τον όγκο του νερού στο σκοτάδι. Τοποθετώντας φωτιστικά κοντά στην επιφάνεια, αντί στον πυθμένα της λίμνης, δίνει την δυνατότητα στα ψάρια να παραμείνουν ενεργά και τη νύχτα, αφού έλκονται στο φως. Η χρήση γαλακτερών φακών και η τοποθέτηση φωτιστικών στον πυθμένα της πισίνας, συμβάλλει στη διάχυση της δέσμης φωτός, εκεί όπου δεν υπάρχει ανατάραξη και παφλασμός του νερού από κάποια κρήνη, κρύβοντας την πηγή του φωτός. Η καθαρότητα του νερού επηρεάζει το

οπτικό αποτέλεσμα του υποβρύχιου φωτισμού. Ο ελαφρός αποχρωματισμός του είναι αρκετά κοινός ακόμα και σε πισίνες με καλό σύστημα διήθησης (Διαδίκτυο 5, Διαδίκτυο 3).

Οι υδατοπτώσεις προσφέρουν διαχρονική φαντασμαγορική ποιότητα στο φυσικό τοπίο και είναι εξίσου ελκυστικές, ακόμη και στις πιο τεχνητές μορφές απομίμησής τους στον κήπο. Ο υποβρύχιος προβολέας τοποθετείται στο σημείο εισόδου της πτώσης του καταρράκτη, ενώ η δέση του φωτός κατευθύνεται από κάτω προς τα πάνω, προς τη ροή του νερού, προκειμένου να δημιουργήσει οπτικά μοτίβα του φωτισμού. Οι βραχόκηποι συνήθως βρίσκονται κοντά στις υδατοπτώσεις και συχνά αποτελούν το φόντο για τον καταρράκτη, που χρησιμεύει σα σημείο εστίασης. Οι βραχόκηποι βρίσκονται σε απόσταση από την περίμετρο του νερού, στην οποία βρίσκονται βράχοι, ώστε το νερό να τρέχει από το χαμηλότερο στο υψηλότερο υψόμετρο (Hessayon, 1993).

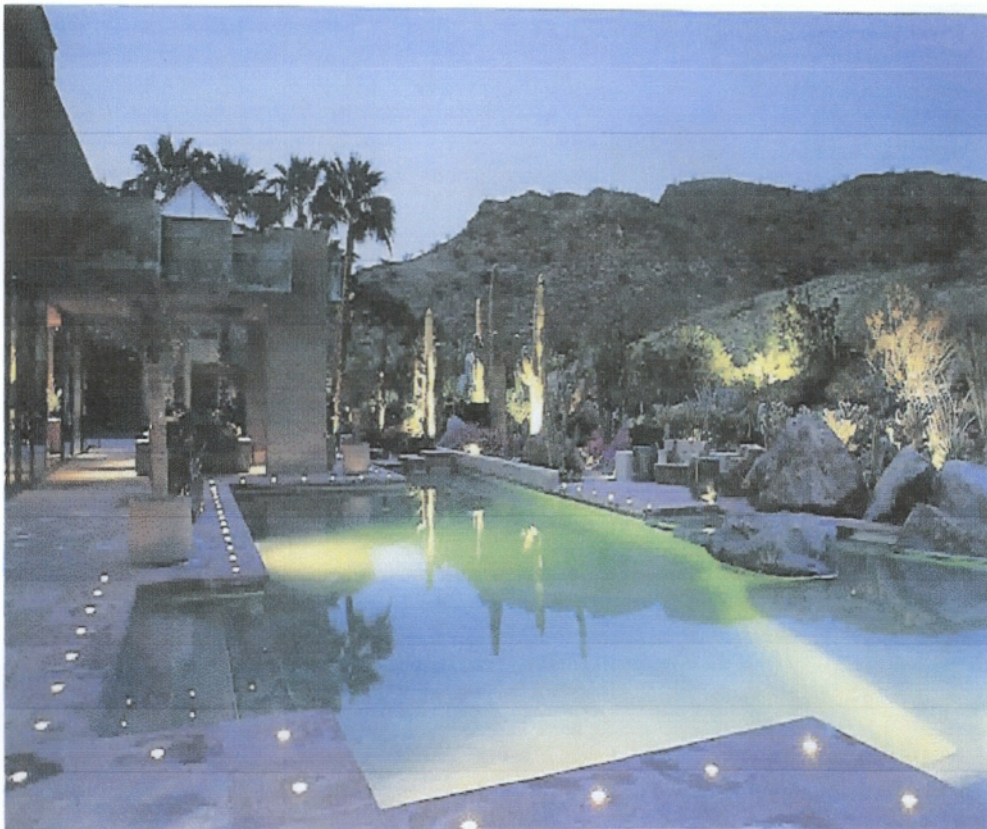
Ένα ρυάκι φωτίζεται από τα πλάγια με μικρά φωτιστικά φωτισμού, κατευθύνοντας το φως στη επιφάνεια του νερού και προβάλλοντας την κίνησή του. Συνήθως τα ρυάκια δεν προσφέρονται για υποβρύχιο φωτισμό, καθώς απαιτείται βάθος που δε διαθέτουν (Διαδίκτυο 22).

Σε πισίνες κολύμβησης ιδανικά μέρη για φωτιστικά σώματα είναι οι πλαϊνοί και ο τοίχος της πισίνας εκείνος, που συνήθως παρατηρείται με την πρώτη εικόνα. Ο φωτισμός αυτός μπορεί να αλλάζει και το χρώμα του νερού (εικόνα 24). Η εγκατάσταση ρεοστάτη στο κύκλωμα δημιουργεί απαλό φωτισμό διάθλασης μέσω του νερού με κατεύθυνση από κάτω προς τα πάνω, μέτριου φωτισμού τονισμού, όταν δεν χρησιμοποιείται η πισίνα. Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση των καλωδίων των φωτιστικών σωμάτων που χρησιμοποιούνται για φωτισμό νερού, είναι ευκολότερη, όταν επιτελείται κατά το στάδιο κατασκευής της πισίνας. Στην περίπτωση που προϋπάρχει η πισίνα, υπάρχει η δυνατότητα να τοποθετηθούν υποβρύχια αδιάβροχα σώματα και καλώδια στους τοίχους ή στο δάπεδο της πισίνας (Woodhams, 1999, Διαδίκτυο 20).



Εικόνα 24. Τεχνική φωτισμού σε πισίνα κολύμβησης (Διαδίκτυο 4).

Οι πισίνες με υδρομασάζ στον κήπο, απαιτούν απαλό φωτισμό στα σκαλοπάτια και στις άκρες του νερού προσφέροντας ασφάλεια στην κίνηση των ανθρώπων. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν υποβρύχια φωτιστικά χαμηλής έντασης (Hessayon, 1993).



Εικόνα 25. Φωτισμός πισίνας κολύμβησης (Κανταρτζής, 2004).

12. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΦΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

Για την ανάδειξη της ομορφιάς των φυτών μπορούν να χρησιμοποιηθούν τεχνικές φωτισμού, όπως από κάτω προς τα πάνω, φωτισμός πανσέληνου, τονισμού, υψής, περιγραμμιατικός φωτισμός και φωτισμός σκίασης. Όλες οι τεχνικές στοχεύουν, στο να αναδεικνύονται τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά κάθε φυτού και χώρου, προσφέροντας ομοιογένεια στο ευρύτερο σχήμα του φωτισμού. Αντικείμενα φωτισμού αποτελούν φυτά με ιδιαίτερο σχήμα φύλλων, καθώς η σκιά προβάλλεται μέσα από τα φυτά σε παράπλευρες επιφάνειες (Διαδίκτυο 5).

Α) Φωτισμός δέντρων: Τα δέντρα αποτελούν τα κατακόρυφα στοιχεία του τυκτερινού φωτισμού. Για την εκλογή της κατάλληλης τεχνικής φωτισμού σε ένα δένδρο, ένας εμπειρικός κανόνας είναι το να σταθεί κανείς στη βάση του κορμού και να κοιτάξει τα υψηλότερα κλαδιά του δέντρου. Αν αυτό είναι εφικτό τότε η τεχνική φωτισμού από κάτω προς τα πάνω θα είναι επιτυχημένη. Το σχήμα της κόμης και των κλαδιών των δέντρων, είναι σημαντικός παράγοντας γιατί καθορίζει την ποσότητα του φωτός που μπορεί να διαπεράσει το δέντρο. Τα κωνοφόρα δέντρα δεν μπορούν να φωτιστούν μ' αυτόν τον τρόπο γιατί η φυλλωσιά τους είναι πυκνή και ξεκινάει από τη βάση του κορμού. Στη συγκεκριμένη περίπτωση προτιμάται ο φωτισμός της εξωτερικής κόμης των δέντρων. Για τον φωτισμό από κάτω προς τα πάνω γίνεται πρώτα εκτίμηση του μεγέθους του δέντρου, της πυκνότητας της κόμης του, της δομής και του σχήματός του, του χρώματος και των υφών του, καθώς και της θέσης του. Η απόσταση παίζει σημαντικό ρόλο. Όσο μακρύτερα βρίσκεται το δέντρο από το σημείο θέασης, τόσο εντονότερα πρέπει να φωτίζεται, ώστε να μη χάνεται στο βάθος του πεδίου. Ακόμα, απαιτείται σφαιρικότερη εκτίμηση του σχήματος και της γεωμετρίας του δέντρου και συνυπολογίζονται οι δυνατότητες και οι περιορισμοί της τοποθέτησης ενός ή περισσοτέρων φωτιστικών με κατεύθυνση φωτός από κάτω προς τα πάνω. Έτσι, το ριζικό σύστημα πρέπει να είναι ικανών διαστάσεων και να υπάρχει πλακόστρωση γύρω από το δέντρο (Διαδίκτυο 5).

Σε ένα σχεδόν κατεστραμμένο δέντρο, πρέπει να φωτιστεί η πλευρά εκείνη που δεν έχει καταστραφεί από τον αέρα, ή να φωτιστεί λιγότερο έντονα απ' ότι άλλα αντικείμενα στον κήπο, αποτελώντας δευτερεύον σημείο εστίασης. Προτιμότερο είναι να επιλεχθούν τα καλύτερα δέντρα για να φωτιστούν (Διαδίκτυο 3).

Ο χρωματισμός παίζει σημαντικότερο ρόλο, κυρίως όταν πρόκειται για μικρότερα καλλωπιστικά δέντρα, σε κήπους μικρότερης κλίμακας. Ανοιχτόχρωμο φύλλωμα, κορμός, άνθη ή καρποί μπορούν εύκολα να τονιστούν με φωτισμό χαμηλής έντασης. Το ίδιο ισχύει για δέντρα με ζωνρά, αλλά ημιδιαφανή φύλλα. Ο υπερβολικός φωτισμός πρέπει να αποφεύγεται, αλλιώς το φωτιστικό αποτέλεσμα θα είναι υπερβολικό. Οι κορμοί και τα φυλλάσματα σκούρου χρώματος χρειάζονται για το ίδιο φωτιστικό αποτέλεσμα, δύο με τρεις φορές περισσότερο φως απ' ότι τα ανοιχτού χρώματος αντικείμενα. Αντί να επαναληφθεί η τεχνική φωτισμού και σε άλλα δέντρα, είναι προτιμότερο να δοθεί έμφαση στα διαφορετικά χαρακτηριστικά κάθε δέντρου προς δημιουργία ενδιαφέρουσας αντίθεσης. Αν η περίοδος ανθοφορίας είναι μικρή, το δέντρο θα πρέπει να παρουσιάζει και άλλα ενδιαφέροντα χαρακτηριστικά, όπως δομή των κλαδιών ή ωραίο φύλλωμα, ώστε να προσφέρει ένα ελκυστικό θέμα στο φωτισμένο τοπίο όλο το χρόνο. Ο φωτισμός μιας δεντροστοιχίας πρέπει να είναι σταθερός και του ίδιου χρώματος και όχι να επιχειρείται η επικίνδυνη δημιουργία λαυθασμένων προοπτικών (Κανταριτζής, 2003).

Στα μεγαλύτερα δέντρα απαιτείται ο συνδυασμός δύο ή περισσότερων φωτιστικών σωμάτων. Μία συγκεντρωμένη δέσμη φωτός για να φωτίσει τον κορμό κοντά στη βάση και μία ή περισσότερες δέσμες για να φωτίσουν τη κόμη. Η κόμη φωτίζεται με φωτιστικά κατεύθυνσης (Κανταριτζής, 2003).

Για δέντρα μέχρι περίπου δέκα μέτρα ύψους, χρησιμοποιούνται, μόνα τους, ή ανά δύο, φωτιστικά αλογόνου τάσης 50-100watt προσφέροντας καταπληκτικά αποτελέσματα, σε λογικό κόστος. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ακόμα περιγραμμιατικός φωτισμός, φωτίζοντας τον τοίχο ή την μπορντούρα που βρίσκεται πίσω από το δέντρο (Κανταριτζής, 2003).

Για σκουρότερα, πυκνότερα και μεγαλύτερα δένδρα, απαιτούνται φωτιστικά χαμηλής έντασης και μεγαλύτερης ισχύος, είτε χωνευτά, είτε επιφάνειας με λαμπτήρες ισχύος 75watt. Τέλος, τα δέντρα μπορούν να φωτιστούν μόνο από τη μία πλευρά, όπως όταν για παράδειγμα είναι ορατά

από το σπίτι, χωρίς να επισκιάζουν το χώρο έξω από την ιδιοκτησία του κήπου (Διαδίκτυο 5).

Ο φωτισμός πανσέληνου ταυριάζει σε δέντρα τουλάχιστον 6 μέτρων, όπως τα φυλλοβόλα. Τα συνηθέστερα φωτιστικά που χρησιμοποιούνται για αυτήν την τεχνική, είναι τύπου βλήματος. Σε ιδιαίτερα υψηλά δέντρα μπορούν να χρησιμοποιηθούν λαμπτήρες πυράκτωσης χαλαζία 90watt ή λαμπτήρες υδραργύρου από 75 μέχρι 400watt. Για στενόμακρα δέντρα όπως το κυπαρίσσι, τα φωτιστικά με κατεύθυνση φωτός από κάτω προς άνω τοποθετούνται περίπου 5 μέτρα από το κορμό του δέντρου (Διαδίκτυο 3).

Β) Φωτισμός θάμνων: Οι θάμνοι φωτίζονται με τεχνικές από κάτω προς τα πάνω, περιγραμμιατικό φωτισμό, φωτισμό σκίασης, υψής ή φωτισμό από πάνω προς τα κάτω. Ο φωτισμός υψής χρησιμοποιείται σε υψηλούς και πυκνούς θάμνους προς ενίσχυση της αίσθησης του βάθους ή για θέαση από το εσωτερικό τους. Θάμνοι, που φέρουν ημιδιαφανή φύλλα αποδίδουν εξαιρετική λάμψη, όταν φωτίζονται από κάτω προς τα άνω, είτε με φωτιστικά τύπου βλήματος, με λαμπτήρες πυράκτωσης 30 ή 40watt, είτε με χαμηλής τάσης λαμπτήρες εστιασμένης δέσμης, καθώς και με φωτιστικά ατμών υδραργύρου. Για σκουρόχρωμους θάμνους προτιμάται φωτισμός από κάτω προς τα πάνω, με λαμπτήρες ισχύος 50watt, με γωνία δέσμης φωτός από 36° έως 60° (Κανταρτζής, 2003, Διαδίκτυο 22).

Φυτά με σκουρόχρωμα φύλλα παρουσιάζουν λιγότερη αντανάκλαση από αυτά με ανοιχτόχρωμα ή φυτά με διαφοροποιημένο φύλλωμα. Το ανοιχτό πράσινο και ασημί φύλλωμα ξεχωρίζει, όταν φωτίζεται με μικρής έντασης φως, ενώ η διαφοροποίησή του προσθέτει αντίθεση σε μεμονωμένα φυτά τραβώντας την προσοχή. Άνθη με απαλά χρώματα ξεχωρίζουν από σχετικά χαμηλή ένταση φωτός, όταν φωτίζονται με διακριτικό φωτισμό από κάτω προς τα πάνω (Κάρναβος, 1995).

Η υφή των φύλλων και των μίσχων του φυτού μπορούν να τονιστούν με το φωτισμό, αλλά ακόμα μεγαλύτερη εντύπωση προξενείται, όταν φωτίζεται ολόκληρη συστάδα φυτών που παρουσιάζουν ιδιαίτερη υφή (Κανταρτζής, 2003).

Γ) Φωτισμός ανθόφυτων: Ο κηποτέχνης θα πρέπει να κατέχει την τέχνη του φωτισμού, γιατί υπάρχουν κάποιες επιπτώσεις στη κηποτεχνική μελέτη και στη συντήρηση του κήπου. Φυτά που μεγαλώνουν σε τεχνητές πηγές φωτός μεγαλύτερης φωτεινότητας, παρουσιάζουν μεγαλύτερη

ανάπτυξη βλαστών και φυλλώματος, ωριμάζουν ταχύτερα και απαιτούν συχνότερο κλάδεμα. Ο φωτισμός δύναται να επηρεάσει τα φυτά επιμηκύνοντας τη διάρκεια της φωτοσύνθεσης. Κατ' αυτόν τον τρόπο, ενισχύεται η πρόωρη ανθοφορία φυτών μεγάλης φωτοπεριόδου ή μπορεί να καθυστερήσει η ανθοφορία φυτών μικρής φωτοπεριόδου. Αν ορισμένα φυτά καθυστερήσουν να μπουν στην περίοδο του λήθαργου, εξαιτίας του νυχτερινού φωτισμού, μπορεί να παρατηρηθεί ακανόνιστη φυλλοφορία και ανθοφορία ή μικρότερη ανθοφορία την ερχόμενη άνοιξη. Έτσι, αν για παράδειγμα θελήσει κάποιος να βάλει ένα χρυσάνθεμο και περιμένει να ανθίσει το φθινόπωρο, τον υπόλοιπο καιρό δε θα πρέπει να το φωτίσει, γιατί έτσι θα καθυστερήσει την ανθοφορία του (Διαδίκτυο 5).

Τα καλύτερα πολυετή και ετήσια άνθη για φωτισμό είναι εκείνα με αουνηθιστο φύλλωμα ή εκείνα των οποίων τα άνθη είναι σε περιοπτη θέση. Για φαντασμαγορικό φωτισμό σπαθίφυλλων πολυετών προτιμάται ο περιγραμματος φωτισμός ή φωτισμός σκίασης. Οι ανθώνες μπορούν να φωτιστούν με μικρά φωτιστικά χαμηλής τάσης στην περίμετρο του ανθώνα, στο ύψος των φυτών ή ακόμα και με ελαφρώς υψηλότερα φωτιστικά, ώστε να φωτίζονται οι γειτονικές περιοχές. Το άσπρο φως των λαμπτήρων αλογόνου και μερικών λαμπτήρων εκφόρτισης κολακεύει τα φυσικά χρώματα των ανθέων και του φυλλώματος, προσδίδοντας σ' αυτά φυσικότητα. Χρησιμοποιώντας προβολέα με πράσινο φίλτρο για την ανάδειξη ενός φυτού, του δίνει την εικόνα πλαστικού χριστουγεννιάτικου δέντρου (Hessayon, 1993).

Τα χωνευτά φωτιστικά εδάφους, που αναδεικνύουν μεμονωμένα φυτά από κάτω προς τα πάνω, αποτελούν καλύτερη επιλογή σε ανοιχτές πλακοστρωμένες περιοχές και παρουσιάζουν μεγαλύτερη ανθεκτικότητα σε ζημιές που προκαλούνται από κατοικίδια ζώα (Hessayon, 1993).

13. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

Τα περίπτερα και τα κιόσκια κατασκευάζονται για να προσφέρουν ένα εμποτικό σημείο θέασης ολόκληρου ή τμήματος του κήπου και δε πρέπει να φωτίζονται αποκλειστικά σε σημεία εστίασης. Ο διακοσμησητικός

φωτισμός πρέπει να τοποθετείται έτσι, ώστε να αποφεύγεται η εκθάμβωση. Ο απάλος φωτισμός από κάτω προς τα πάνω, ή φωτισμός της παυσέληνου αναδεικνύεται αποτελεσματικότερος, απ' ό,τι ο φωτισμός με διασταυρομένες δέσμες φωτός. Πολλή σημαντική είναι η διαφοροποίηση ανάμεσα στο φωτισμό για ατμόσφαιρα και στο φωτισμό για ανάγνωση. Έτσι, πρέπει να είναι ξεκάθαρες οι προτεραιότητες, όσον αφορά τη χρήση αυτών των κατασκευών (Κανταριζής, 2003).

Ο φωτισμός προβάλλει τη δομή και τις λεπτομέρειες των κτιρίων που εφάπτονται στον κήπο. Συχνά, οι απλές ιδέες είναι και οι πιο αποτελεσματικές. Στις πέρυκολες, τα φυτά που αναρριχώνται από τις κολόνες φωτίζονται από πάνω προς τα κάτω με φωτιστικά που βρίσκονται στα δοκάρια, ή στις κολόνες. Αν η πέρυκολα αποτελεί διακοσμητικό στοιχείο, προτιμάται να φωτιστεί από κάτω προς τα πάνω, δίνοντας έμφαση στη δομή και το υλικό κατασκευής, προσδίδοντας συγχρόνως φως στα φυτά που αναρριχώνται. Συγκεντρωμένη δέσμη φωτός, λαμπτήρα ισχύος 20-35watt, αποτελεί την καλύτερη επιλογή (Ροΐδης, 1993).

Όπου υπάρχουν καθιστικά κάτω από μια πέρυκολα, ή σ' ένα μονοπάτι, τοποθετούνται φωτιστικά με κατεύθυνση φωτός από πάνω προς τα κάτω, αναδεικνύοντας άνθη που είναι στραμμένα προς τα πάνω και ρίχνοντας τη σκιά των αναρριχώμενων στο φωτιζόμενο μονοπάτι, αφήνοντας τις τεγίδες μιας πέρυκολας (Διαδίκτυο 1).

Όταν η πέρυκολα στεγάζει μια τραπεζαρία μπορεί να χρησιμοποιηθεί φωτισμός από πάνω προς τα κάτω που φωτίζει το τραπέζι, ενώ ο φωτισμός από κάτω προς τα πάνω δίνει φως στο υπόλοιπο εξωτερικό δωμάτιο. Ο φωτισμός πρέπει να είναι αρκετά διακριτικός χωρίς να εκθαμβώνει, αλλά μόνο να φωτίζει τα πρόσωπα (Ροΐδης, 1993).



Εικόνα 21. Φωτισμός σε κίосκι του κήπου (Διαδίκτυο 23).

Χρησιμοποιούνται επιτοιχία κρεμαστά φωτιστικά με λαμπτήρες αλογόνου, που θα πρέπει να τοποθετούνται με προσοχή, ώστε να μην αποτελούν εμπόδιο για τους ψηλότερους επισκέπτες. Επίσης, πρέπει να συμβαδίζουν με το ευρύτερο αρχιτεκτονικό στυλ του κτιρίου. Οι καλωδιώσεις πρέπει να έχει προβλεφθεί να ενσωματώνονται στην κατασκευή μιας πέρυκλας (Κανταρτζής, 2003).

Φωτισμός από κάτω προς τα άνω, ρίχνει τις σκιές των αναρριχώμενων στην οροφή του μπαλκονιού ή στον τοίχο προσφέροντας ενδιαφέρον. Πέτρινοι τοίχοι ή τοίχοι με τούβλα, φωτίζονται με φωτισμό υψής από κάτω προς τα πάνω (Κανταρτζής, 2003).

14. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΟΡΟΦΟΚΗΠΩΝ

Οι οροφόκηποι αποτελούν ένα ιδιαίτερο κομμάτι στη κηποτεχνία, γιατί προσφέρουν υπέροχες θέες στον κήπο, λόγω του ύψους στο οποίο βρίσκονται. Στις πολυκατοικίες των πόλεων, όπου οι άνθρωποι δεν έρχονται, σχεδόν καθόλου, σε επαφή με το πράσινο, ο οροφόκηπος έρχεται να δώσει μια νότα ομορφιάς και χαλάρωσης. Εκεί ο άνθρωπος, βρίσκει την

ευκαιρία να απολαύσει στιγμές ηρεμίας, διασκέδασης και να νιώσει λίγο πιο κοντά στη φύση (Διαδίκτυο 9).

Ο φωτισμός του οροφώκηπου θα πρέπει να σχεδιάζεται, όπως ακριβώς και ο φωτισμός για ένα κήπο στο ύπαιθρο. Θα πρέπει ο αρχιτέκτονας τοπίου να δώσει μία σχεδιαστική επίλυση, η οποία να εξυπηρετεί τις λειτουργικές ανάγκες του χρήστη, αλλά και την αισθητική ανάδειξη του οροφώκηπου (Διαδίκτυο 9).

Για να προκύψει το ιδανικό αποτέλεσμα, θα πρέπει να δημιουργηθεί η κάτοψη του χώρου, να προσδιοριστούν τα χαρακτηριστικά του, να καταγραφούν τα φυτά, η είσοδος του κήπου, οι διάδρομοι, τα υλικά από τα οποία είναι κατασκευασμένος ο οροφώκηπος και να γίνει υπολογισμός όλων των πηγών φωτισμού. Σημαντικό είναι να διασαφηνιστεί τι ακριβώς σκοπό θα εξυπηρετεί αυτός ο κήπος. Ποιοί θα είναι οι χώροι των διαφόρων δραστηριοτήτων και να υπολογιστούν οι προτιμήσεις και ανάγκες του ιδιοκτήτη, καθώς και οι οικονομικές του δυνατότητες (Hessayon, 1993).

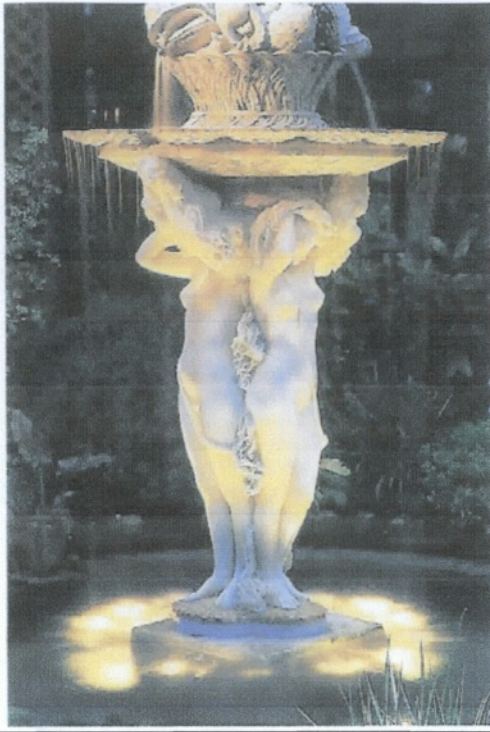
Επειδή, κυρίως, πρόκειται για ένα σχετικά μικρό κήπο, θα πρέπει τα φωτιστικά σώματα να ενσωματωθούν με τέτοιο τρόπο, ώστε να δίνεται η αίσθηση του βάθους και της προοπτικής. Απαραίτητο, θεωρείται, να αποφευχθεί ο υπερφωτισμός και η εκθάμβωση. Τέλος, πρέπει να επιτευχθεί μια σωστή διανομή της λαμπρότητας, με τη χρήση ζωνών χρωμάτων στα σημεία εστίασης, ενώ θα χρησιμοποιηθεί απαλός λευκός φωτισμός σε όλο τον υπόλοιπο κήπο, για να έχουμε μια καθαρή εικόνα χωρίς να αλλοιώνονται οι σκιές του φυτικού υλικού (Μαρσέλος, 1972).

Η παρουσία σωμάτων είναι σημαντική στους χώρους όπου υπάρχουν παγκάκια, γιατί δημιουργείται μία επιβλητική ατμόσφαιρα. Η τοποθέτηση φωτιστικών σωμάτων σε μία πέρυκολα μαγνητίζει το βλέμμα, ενώ ο συνδυασμός τους με το νερό ζωντανεύει τη μορφή μιας λίμνης σε οροφώκηπο. Οι προβολείς δίνουν μια καλή θέα του χώρου. Για τους οροφώκηπους, χρησιμοποιούνται προβολείς χαμηλής ισχύος, με στενή φωτεινή δέσμη, με φως κατευθυνόμενο και προσανατολιζόμενο. Έχουν διακριτικό μέγεθος και σχήμα και μπορούν να κρυφτούν εύκολα μέσα στο φύλλωμα. Μπορούν ακόμα, να τοποθετηθούν στους προβολείς ειδικά χρωματιστά φίλτρα, ώστε να δημιουργηθούν κατά θέσεις διάφορες χρωματικές αντιθέσεις του φυτικού υλικού. Παράπλευρως από τις εισόδους και τις πόρτες του οροφώκηπου, κρίνεται σκόπιμη η τοποθέτηση μικρών φωτιστικών σωμάτων (απλίκες), αν υπάρχουν κατάλληλα σημεία

προσάρτησης. Οι απλίκες τοποθετούνται πάνω από το επίπεδο του ματιού, φωτίζοντας από πάνω προς τα κάτω τα χαρακτηριστικά του οροφώκηπου, που είναι ιδιαίτερης αισθητικής αξίας (Διαδίκτυο 27).

15. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΑΓΓΛΙΑΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΣΤΙΑΣΗΣ

Οτιδήποτε αποτελεί σημείο εστίασης δε θα πρέπει να είναι υπερβολικά φωτισμένο. Αν υπάρχουν αρκετά σημεία εστίασης, πρέπει να ιεραρχούνται σα πρωτεύοντα, δευτερεύοντα, τριτεύοντα και να φωτίζονται με την ανάλογη φωτεινότητα. Ήλειδη το άγαλμα βρίσκεται πιο πίσω, απαιτεί περισσότερη ένταση φωτισμού, από ότι οι κρήνες που βρίσκονται πιο κοντά. Τα αγάλματα μπορεί να φωτιστούν από ψηλά, προσφέροντας φυσικότερες σκιές ή από διαφορετικές γωνίες, για να μη προκαλούν εκθάμβωση. Προτείνεται η χρήση τουλάχιστον δύο φωτιστικών σωμάτων, συνδυάζοντας εστιασμένο και διάχυτο φωτισμό, έτσι ώστε το φως να μην είναι συμμετρικό ή ισοκατανεμημένο. Έτσι, ενισχύεται η αίσθηση του ανάγλυφου και του βάθους του αγάλματος. Τα φωτιστικά τοποθετούνται πλάγια από την κυρίαρχη θέση θέασης, κρυμμένα με έντεχνο τρόπο για να αποφεύγεται η εκθάμβωση. Καταλληλότερα είναι τα φωτιστικά τύπου βλήματος με προστατευτικό κάλυμμα (Krieg, 1999).



Εικόνα 22. Φωτισμός αγαλμάτων (Καντιμτζής, 2004).

Επιπλέον, φωτισμός πίσω από το άγαλμα ή τις πλευρές του, που θα αναδείξει και την υφή της μπορντιούρας αποτελεί κατάλληλο θεατρικό φόντο. Έτσι, αποφεύγονται οι έντονες σκιές του αγάλματος στη μπορντιούρα (Krieg, 1999).

Τα διακοσμητικά καθίσματα είναι δύσκολο να φωτιστούν σε σημεία εστίασης, γιατί η εκθάμβωση που παράγεται είναι ενοχλητική για οποιονδήποτε κάθεται σε αυτά. Αναδεικνύονται καλύτερα με φωτισμό από πάνω προς τα κάτω που προέρχονται από προβολέα τοποθετημένο σε κάποια κατασκευή ή δέντρο σε μεγαλύτερο υψόμετρο, όταν αυτό καθίσταται δυνατό. Μπορούν επίσης, να φωτιστούν και με διασταυρωμένες δέσμες φωτός, που διασταυρώνονται κοντά στο έδαφος (Διαδίκτυο 10).

Η ένταση φωτισμού που απαιτείται εξαρτάται από το χρώμα και την απόσταση του αντικειμένου από τον θεατή ή από τη φωτεινότητά του σε σχέση με το φόντο ή άλλα σημεία εστίασης. Χρησιμοποιούνται προβολείς με συγκεντρωμένες δέσμες φωτός για να αναδείξουν την έκφραση του προσώπου ή τη μυϊκή τονικότητα, ενώ παράλληλα χρησιμοποιούνται προβολείς διάχυσης για τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά. Ανοιχτόχρωμα

αγάλματα σε σκουρόχρωμες βάσεις φωτίζονται καλά τοποθετώντας τη βάση σε δεύτερη μοίρα. Σε αντίθετη περίπτωση απαιτείται υπερβολικός φωτισμός του ανοιχτόχρωμου αγάλματος που με την πάροδο του χρόνου θα ξεθωριάσει, και τελικά θα σκουρύνει με τη βοήθεια των φυσικών κλιματολογικών διεργασιών (Hessayon, 1993).

Όταν ο φωτισμός από κάτω προς τα πάνω γίνεται ακριβώς μπροστά από το άγαλμα, δημιουργείται μια ξεθωριασμένη διάσταση, ειδικά στα ανοιχτόχρωμα αγάλματα. Ο φωτισμός από κάτω προς τα πάνω, όταν γίνεται πολύ κοντά, δημιουργεί έντονες σκιές στα ψηλότερα τμήματα της φηγούρας, λόγω των προεξοχών σε χαμηλότερο επίπεδο. Αυτό προσδίδει απειλητική διάθεση στο πρόσωπο, που μερικές φορές είναι χρήσιμη, όταν το ζητούμενο είναι η υπερβολή της έκφρασης του προσώπου (Κανταριτζής, 2003).

Ο φωτισμός από τη μία μόνο πλευρά δείχνει τα αγάλματα να γέρνουν, γι' αυτό και επιβάλλεται να φωτίζονται από δύο αντιδιαμετρικές κατευθύνσεις, με φωτισμό διαφορετικής έντασης, ώστε να δημιουργούνται σκιές από τις διασταυρούμενες δέσμες φωτός, ενώ παράλληλα διατηρείται ο γενικότερος φωτισμός του αγάλματος. Ο φωτισμός από πάνω προς τα κάτω, αποτελεί τη λύση για τα αγάλματα που είναι στραμμένα προς τα πάνω ή τοποθετημένα σε φυτοδοχεία, εκεί που τα φυτά πιθανότατα θα εμποδίσουν το φωτισμό του αγάλματος, σταματώντας το φως στη πλευρά της ζαρντινιέρας. Η άμεση αντανάκλαση του φωτός σε γυαλιστερές επιφάνειες ή φυλλάσματα πρέπει να αποφεύγεται, γιατί είναι κουραστική. Ένα χάλκινο άγαλμα ταιριάζει καλύτερα στη σκιά, ενώ ένα μαρμάρινο ή πέτρινο, φαίνεται πιο εντυπωσιακό στο φως (Μαρσέλος, 1972).

16. ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΞΕΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΩΜΑΤΙΩΝ

Όταν υπάρχουν αρκετά δωμάτια μέσα σ' έναν κήπο, κάθε θέα φαντάζει διαφορετική, ανάλογα από πιο σημείο του κήπου είναι ορατή. Αν διάφορες περιοχές του κήπου είναι θεατές μόνο από συγκεκριμένα σημεία, δεν υπάρχει λόγος να ανάβουν όλα τα φώτα του κήπου μαζί, αλλά ο φωτισμός θα πρέπει να κατευθύνεται στις περιοχές εκείνες που πραγματικά

χρειάζεται, αφήνοντας τις υπόλοιπες στο σκοτάδι. Γι' αυτό κάθε δωμάτιο πρέπει να έχει ξεχωριστούς διακόπτες ελέγχου και καλωδίωση. Το σύστημα φωτισμού πρέπει να είναι ευέλικτο, για να ικανοποιείται κάθε περίπτωση. Οι εποχικές αλλαγές οδηγούν σε μετατροπές του συστήματος φωτισμού και του τρόπου με το οποίο αυτό χρησιμοποιείται (Μαρσέλος, 1972).

Για να διατηρηθεί μια ισορροπημένη θέα στο απομακρυσμένο σημείο εστίασης και στο μεσαίο πλάνο, το κοντινό πλάνο θα πρέπει να φωτιστεί απαλά και υποτονικά, ώστε τα πιο μακρινά να είναι περισσότερο διακριτά. Μία μακρινή θέα έχει προτεραιότητα από οποιονδήποτε τεχνητό φωτισμό μέσα στον κήπο. Πρωταρχικό ρόλο έχει η διατήρηση τη θέας (Κανταρτζής, 2003).

Καθορίζονται προτεραιότητες φωτισμού για κάθε θέα. Αν υπάρχουν αρκετά σημαντικά χαρακτηριστικά, καλό είναι να φωτιστούν όλα, ή να δημιουργηθεί μία ιεράρχηση μεταξύ τους. Αν και τις περισσότερες φορές το ζητούμενο είναι η αντίθεση που δημιουργεί το φως και η σκιά, καλό είναι να γίνεται διαχωρισμός ανάμεσά τους. Ο φωτισμός διακοσμητικών στοιχείων τοποθετεί το σπίτι στο ευρύτερο πλαίσιο του οικοπέδου και τοποθετεί τους διαδρόμους και τα σκαλοπάτια στο ευρύτερο πλαίσιο του χώρου που διασχίζουν. Τα επίπεδα φωτισμού είναι χαμηλότερα στο μπροστινό τμήμα, απ' ό,τι στο τμήμα του κήπου που βρίσκεται πίσω από το σπίτι (Διαδίκτυο 3).

17. ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΗΠΟΥ, ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΑΝΟΡΑΜΑΤΟΣ ΒΟΥΛΑΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μελέτη αφορά, το κήπο της οικίας της οδού Λαρδανελλιάων, στο Πανόραμα Βούλας, στην Αττική.

Ο κήπος είναι κατασκευασμένος σε διαφορετικά επίπεδα. Η μάντρα, που χωρίζει την οικία από το δρόμο, είναι χαμηλή, στο ένα μέτρο από το χώμα και δεν έχει κάγκελα.

Ο όγκος των δένδρων είναι σωστά κατανεμημένος στο κήπο, προσφέροντας ισορροπία. Ορισμένα από τα δένδρα, ρίχνουν τα φύλλα τους και μένουν γυμνά τα κλαριά τους το χειμώνα, έτσι ώστε προσομοιώνουν με γλυπτά. Υπάρχουν και θάμνοι καλλωπιστικοί, καθώς και χαμηλά φυτά με ανθοφορία, τα οποία πρέπει να ελκύουν τη προσοχή του ιδιοκτήτη, για να ομορφαίνουν τη διάθεσή του. Υπάρχει ο βραχόκηπος, με διακοσμητικά βράχια με τρύπες, σαν ένα σημείο εστίασης και υπάρχει και ένα δεύτερο σημείο εστίασης στην άλλη πλευρά του κήπου, που είναι ένα άγαλμα. Στο πίσω μέρος του κήπου, βρίσκεται μια λιμνούλα και ένα καθιστικό με πλακόστρωση, ως χώρος εκδηλώσεων. Εκεί όπου τελειώνουν οι τοιμεντένιοι διάδρομοι και τα σκαλοπάτια, ξεκινούν μονοπάτια με πέτρες ακανόνιστες επάνω στο χλοοτάπητα, έτσι ώστε να συνενώνονται όλοι οι χώροι μεταξύ τους, προς διέλευση των χρηστών. Το πάρκινγκ βρίσκεται στο τελευταίο, δεξί μέρος του κήπου, στο πιο χαμηλό επίπεδο, ώστε να μην είναι ευδιάκριτο από τους χρήστες.

Θα πρέπει, σα παρατήρηση να επισημάνουμε, ότι στη μελέτη του φωτισμού θα συμπεριλάβουμε και το φωτισμό που βγαίνει στο κήπο από το εσωτερικό της οικίας, δηλαδή τα παράθυρα και τις μπαλκονόπορτες. Καθώς, και το ότι υπάρχουν στο δρόμο κολώνες, με λάμπες της ΔΕΗ στις τέσσερις γωνίες της οικίας. Τέλος, γειτονικά σπίτια βρίσκονται μόνο από τα δεξιά και αριστερά της οικίας, όπου δεν έχουν εκτυφλωτικό φωτισμό. Έτσι, η όφωρφη θέα στο μπροστινό τμήμα της βεράντας, είναι ανεμπόδιστη.

Επεξήγηση των Συμβόλων Φωτισμού Του Σχεδίου

⊥ ΜΙΜΟΣΕΣ (3 ΞΕΝΙΦΑ). Χρησιμοποιείται φωτισμός από επάνω προς τα κάτω, με φωτιστικό ευρείας δέσμης πάνω στο δένδρο, που προσφέρει φιλτραρισμένο φως.

⊥ ⊗ ΑΤΑΛΜΑ (1 ΤΛΥΠΤΟ). Χρησιμοποιείται φωτισμός από επάνω προς τα κάτω και φωτισμός με διασπαρρωμένες δέσμες φωτός. Έτσι,

οι σκιές που δημιουργούνται είναι απαλότερες. Τα φωτιστικά που χρησιμοποιούνται είναι με ευρεία και διαθλασμένη δέσμη φωτός.

⊕ **ΤΟΥΤΙΕΣ (5 ΞΕΝΙΦΑ).** Εφαρμόζεται φωτισμός από κάτω προς τα πάνω. Με το τρόπο αυτό, δημιουργείται μια αντίθεση με το φωτισμό από επάνω προς τα κάτω, που έχουν τα υπόλοιπα δένδρα του κήπου και το αποτέλεσμα είναι εξαιρετικό, καθώς τονίζεται η τρισδιάστατη εικόνα των δένδρων.

⊕ **ΚΟΥΤΣΟΥΠΙΕΣ (2 ΞΕΝΙΦΑ).** Φωτίζονται από κάτω προς τα πάνω, γιατί με αυτή τη τεχνική, αποκτούν ιδιαίτερη αισθητική αξία. Δηλαδή, την εποχή ανθοφορίας, τονίζονται τα χρωματισμένα ροζ κλαριά, ενώ όταν πέφτουν τα άνθη, φωτίζονται τα ίδια γυμνά κλαδιά, με το χιόνι επάνω τους. Τα φωτιστικά σώματα πρέπει να είναι κρυμμένα για αποφυγή εκθάμβωσης, η δέσμη φωτός στοχεύει μακριά από το σημείο θέασης του επισκέπτη.

⊕ **ΚΑΛΛΩΠΙΣΤΙΚΕΣ ΛΑΜΠΑΣΚΗΝΙΕΣ (3 ΞΕΝΙΦΑ).** Φωτίζονται με την τεχνική της πανσέληνου, ώστε να δημιουργηθούν στο κήπο σημεία εστίασης. Τα φωτιστικά σώματα τοποθετούνται στο υψηλότερο σημείο του δένδρου και φυσικά η πηγή του φωτός είναι κρυμμένη για να υπάρξει όσο το δυνατόν, ένα καλύτερο οπτικό αποτέλεσμα για το καθιστικό που βρίσκεται κάτω από το δένδρο. Επίσης, με το τρόπο αυτό, ο χλοοτάπητας ενσωματώνεται έξυπνα στο φωτιστικό σχήμα. Μαζί με το φωτισμό της πανσέληνου, συνδυάζεται και ο φωτισμός από κάτω προς τα πάνω, που φωτίζει τον κορμό, προκειμένου να αποφευχθεί η ψευδαίσθηση ότι οι φυλλοσιές του δένδρου πλαυώνται στον αέρα. Έτσι, δημιουργείται μια ευχάριστη λάμψη στην κόμη του δένδρου, εκεί που συναντιούνται οι δέσμες φωτός των δύο πηγών και επιτυγχάνεται ισορροπία και ένα τέλει αισθητικό αποτέλεσμα.

○ ΛΕΙΛΑΝΤ (4 ΓΕΝΕΡΑ). Χρησιμοποιείται φωτισμός υψής, για να υπάρξει μία οπτική σύνδεση μεταξύ της συστάδας-μπορντούρας των δένδρων. Έτσι, επιτυγχάνεται ισοκατανομή φωτός στην επιφάνεια αυτή. Για καλύτερο αποτέλεσμα, χρησιμοποιούνται λαμπτήρες με ανακλαστήρες.

○ ΒΙΒΟΥΡΝΟ- ΜΠΟΡΝΤΟΥΡΑ. Χρησιμοποιείται φωτισμός υψής. Τα σώματα τοποθετούνται από τα πλάγια, με προβολείς ευρείας δέσμης φωτός, για να αναδειχτεί καλύτερα η επιφάνεια και η υφή της μπορντούρας.

○ ΠΕΤΡΙΝΟΣ ΤΟΙΧΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΤΟΥ ΚΗΠΟΥ. Εφαρμόζεται φωτισμός υψής. Προκειμένου να αναδειχτούν οι επιφάνειες, απαιτείται η τοποθέτηση του φωτιστικού σώματος κοντά στο τοίχο και προς τα πάνω. Έτσι, τονίζονται οι ανάγλυφες πτυχές, γεμίζοντας τον τοίχο με εναλλαγές φωτισμένων και σκιασμένων περιοχών. Η πηγή του φωτός τοποθετείται μερικά εκατοστά μακριά από την επιφάνεια, για να προβάλλεται το φως παράλληλα προς αυτήν.

□ ΛΙΜΝΗ. Χρησιμοποιείται φωτισμός υγρού στοιχείου, με τη πηγή του φωτός κρυμμένη εσωτερικά της λίμνης και φίλτρα καθαρισμού του νερού, έτσι ώστε το νερό να φαίνεται καθαρό, καθώς φωτίζεται από το υποβρύχιο φωτιστικό σώμα.

□ ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΛΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΘΑΜΝΩΝ ΜΕΤΑΛΟΥ ΟΥΚΟΥ. Χρησιμοποιείται φωτισμός φόντου- πίσω πλάνο, έτσι ώστε να υπάρχουν οπτικές πλάτες για κάποια μικρά τμήματα του κήπου. Έτσι, ενισχύεται η αίσθηση του βάθους.

△ ΒΡΑΧΟΚΗΠΟΣ ΚΑΙ ΧΑΜΗΛΑ ΦΥΤΑ ΜΕ ΕΝΤΟΝΟ ΧΡΩΜΑ ΚΑΙ ΣΧΗΜΑ. Εφαρμόζεται ο φωτισμός τονισμού για

εστιασμένη λάμψη σε συγκεκριμένα φυτότα και στο βραχόκηπο, με χαμηλά διακοσμητικά σώματα, προκειμένου να δημιουργηθούν σημεία εστίασης, που θα προσφέρουν εστιασμένη λάμψη και γοητεία στον κήπο.

Δ ΕΙΣΟΔΟΣ ΟΙΚΙΑΣ. Εφαρμόζεται ο φωτισμός τονισμού, όπου οι προβολείς μικρής κλίμακας, προσφέρουν ένα όμορφο αποτέλεσμα χωρίς να δημιουργείται υπερφωτισμός.

▽ ΚΑΘΙΣΤΙΚΟ. Παρέχεται φωτισμός διάχυσης ή φωταγώγησης, χωρίς να είναι έντονος υπερβολικά, για να διατηρηθούν οι ισορροπίες των υπόλοιπων τεχνικών φωτισμού, που εφαρμόζονται στον υπόλοιπο χώρο του κήπου.

Σ ΜΟΝΟΠΑΤΙΑ, ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ, ΣΚΑΛΕΣ ΚΑΙ ΞΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΤΟΙΧΟΙ ΚΗΠΟΥ. Η χρήση του φωτισμού ασφαλείας κρίνεται αναγκαία. Τα επικίνδυνα σημεία πρέπει να είναι καλά φωτισμένα, για να μπορούν οι χρήστες να αποφεύγουν τα εμπόδια και τις υψομετρικές διαφορές που υπάρχουν. Με την τεχνική αυτή, συνενώνονται οι χώροι χωρίς να δημιουργούνται σκιές. Ο φωτισμός έχει κατεύθυνση από πάνω προς τα κάτω και έχει μεγάλη ένταση για να επιτευχθεί η μέγιστη ασφάλεια, χωρίς όμως να προκαλείται εκθάμβωση.

◇ ΜΠΡΟΣΤΙΝΟ ΤΜΗΜΑ ΒΕΡΑΝΤΙΑΣ. Χρησιμοποιείται φωτισμός θέας, ώστε να μην εμποδίζεται η θέα πέρα από τον κήπο. Σε θα πρέπει φωτιστικά σώματα, με μεγάλη ένταση φωτισμού, να εμποδίζουν τη θέα από τη βεράντα της οικίας, καθώς αποτελεί από μόνη της ένα ιδιαίτερα ελκυστικό θέμα του περιβάλλοντα χώρου.

Συμπεράσματα

Ο φωτισμός του κήπου ομορφαίνει την ατμόσφαιρα του χώρου και αν είναι προσεγμένος, μπορεί να αξιοποιήσει σε μέγιστο βαθμό, ακόμη και τη πιο φτωχική γωνιά, επιτρέποντας να περάσουμε ευχάριστες βραδιές στο δροσερό ύπαιθρο. Ο εξωτερικός φωτισμός είναι απαραίτητος στα μέρη που το σκοτάδι τα καλύπτει νωρίς, κρύβοντας αξιόλογα κατασκευαστικά και φυτικά στοιχεία του κήπου και συμβάλλει στη δημιουργία μιας ρομαντικής ατμόσφαιρας, προδιαθέτοντας τη διοργάνωση ενός πάρτι στη βεράντα ή ενός ευχάριστου βραδινού γεύματος. Η χαρά που προσφέρει στο παρατηρητή είναι μεγάλη και στη περίπτωση που προσέχει τον μικρό κήπο από τα δωμάτια του σπιτιού του, χαρίζοντας του απολαυστικές βραδιές η υπέροχη θέα, όλες τις εποχές του χρόνου.

Ο φωτισμός κήπου εφαρμόζεται, είτε για ασφάλεια, είτε για διακόσμηση και είναι καλύτερα να κρατηθούν αυτές οι λειτουργίες διαχωρισμένες. Είναι απαραίτητο να δίνει στον άνθρωπο την αίσθηση της ασφάλειας και της προστασίας, μέσα στο κήπο που παρευρίσκεται, γιατί μόνο τότε θα μπορέσει να πραγματοποιήσει εκεί την κάθε δραστηριότητα που επιθυμεί. Χαρακτηριστικό παράδειγμα, είναι ότι ο φωτισμός διευκολύνει τη διέλευση των δρομίσκων ή μιας σκάλας τη νύχτα και ειδικά στους χειμερινούς μήνες, όπου ο φυσικός φωτισμός είναι μειωμένος. Για να επιτευχθεί αυτός ο τύπος φωτισμού, είναι απαραίτητο τα φωτιστικά σώματα να τοποθετηθούν με τέτοιο τρόπο, ώστε να παρέχουν άμεσο φως. Φυσικά, για το σχεδιασμό του φωτισμού στην αρχιτεκτονική τοπίου, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη, εκτός του λειτουργικού σκοπού και η αισθητική ανάδειξη, καθώς επηρεάζει αναμφίβολα, πολυποίκιλα τον ανθρώπινο παράγοντα στο συναισθηματικό τομέα. Δεν είναι εύκολο να επιτευχθεί ο σωστός φωτισμός για διακόσμηση, αλλά η χρήση απαλού φωτισμού για να τονιστούν μεμονωμένα σημεία του κήπου, δημιουργεί μυστήριο, βάθος και οφθαλμαπάτες. Η χρήση χρωματιστού φωτός, μόνο για φωτισμό μιας περιοχής ή ενός τοίχου, με ένα συγκεκριμένο χρώμα, αλλάζει τελείως την αισθητική του χώρου. Ο συνδυασμός χρωμάτων, σχημάτων και αντιθέσεων, αναnevώνουν τη ψυχοσωματική κατάσταση του ανθρώπου. Με το τεχνητό φωτισμό δίνεται η δυνατότητα της δραστηκής

παρέμβασης με καλλιτεχνικές πινελιές, προς ανάδειξη, ή αποφυγή διαφόρων κηποτεχνικών στοιχείων. Η ειδυλλιακή ατμόσφαιρα προκαλεί αισθήματα χαλάρωσης, άνεσης και εναρμόνισης με το περιβάλλον του κήπου. Ένα από τα πλεονεκτήματα του φωτισμού, είναι ότι στο παιχνίδισμα των αισθήσεων, καταφέρνει να δίνει την εντύπωση της διεύρυνσης των διαστάσεων, ιδιαίτερα του μικρού ιδιοκτησιακού χώρου.

Στον αρχιτεκτονικό φωτισμό κήπων, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη κάποιες βασικές σχεδιαστικές αρχές σε συνδυασμό με την οικονομική διάσταση του όλου ζητήματος. Στις βασικές αρχές περιλαμβάνονται η μελέτη του φυσικού φωτός, η αποφυγή υπερφωτισμού (εκθάμβωση, υπερβολικός φωτισμός, οπτική όχληση), ο υπολογισμός της ανάκλασης των φυτών και των υλικών του κήπου, η κυρίαρχη χρήση ενός τύπου λαμπτήρα, η ανάδειξη και ιεράρχηση των χώρων του κήπου, η απόκρυψη της πηγής φωτός, η χρήση διαφορετικών τεχνικών φωτισμού, η χωροθέτηση φωτιστικών σωμάτων στον κήπο και η εναρμόνιση των επιπέδων φωτισμού.

Ο σχεδιασμός του φωτισμού σε ένα κήπο, δεν είναι μια εύκολη εργασία. Απαιτεί βαθιές γνώσεις και πολυετή εμπειρία. Η εφαρμογή είναι ο καλύτερος τρόπος για να κατακτήσει κανείς αυτή την τέχνη. Μέσα από τη προσπάθεια και τα πιθανά λάθη, αποκτά ο αρχιτέκτονας τοπίου γνώση και εμπειρία.

Όποιος εφαρμόσει την τέχνη του φωτισμού στον κήπο του από κάποιον ειδικό, θα διαπιστώσει ότι το αποτέλεσμα θα τον ικανοποιήσει απόλυτα και θα βοηθήσει στην περαιτέρω διάδοση αυτής της τέχνης. Εύχομαι ολοφύχως ένα τέτοιο επίτευγμα.

Βιβλιογραφία :

- *Brookes, J., 1992a. Μικρο-κήποι για την αυλή και τη βεράντα. Κεντικελένη/Dorling Kindersley, Αθήνα – London. (σελ.259- 264)*
- *Brookes, J., 1992b. Αρχιτεκτονική & σχεδιασμοί κήπων. Β' μέρος, Εκδ. Μαλλιαρή – παιδεία. (σελ. 248- 252)*
- *Εγκυκλοπαίδεια Πάπυρος Λαρούς Μπριτάνικα, 1996, Αθήνα. (σελ. 102)*
- *Κανταρτζής, Α. Ν., 2003. Φωτισμός κήπων. Αθήνα. (σελ. 3- 59)*
- *Κάρναβος, Ν., 1995. Βασικές αρχές φωτισμού, Στο: Σχεδιασμό αντικειμένων αστικών χώρων. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Πολυτεχνική Σχολή, Τμήμα Αρχιτεκτόνων, Δημοτική Επιχείρηση Μεταλλικών κατασκευών Καλαμαριάς, Κοινό εκπαιδευτικό πρόγραμμα Ευρωπαϊκού κοινωνικού ταμείου. υπεύθυνοι – επιμέλεια έκδοσης: Ανανιάδου-Τζημοπούλου, Ι., Σαρηγιάννης, Ι., Εκδ. ΖΗΤΗ, Θεσσαλονίκη. (σελ. 153-167)*
- *Μαρσέλος, Π.Σ., 1972. Αρχές της αρχιτεκτονικής κήπων. Αθήνα. (σελ. 79- 88)*
- *Ροΐδης, Χ., 1993. Κατασκευαστικές λεπτομέρειες εξωτερικών χώρων. Εκδ. ΖΗΤΗ. Θεσσαλονίκη (σελ. 175- 180)*
- *Goulding J. R. et all, 1992. Ενεργειακός σχεδιασμός, εισαγωγή για αρχιτέκτονες, Εκδ. Μάλλιαρης Α. – Παιδεία Α.Ε., Θεσσαλονίκη. (σελ. 235- 255)*
- *Hessayon, D. G., 1993. The rock & water garden expert. Expert Book, Norwich. (p. 289- 301)*
- *Richard Key, 2000, Outdoor living Designing a garden for relaxation, entertaining and play. (p. 114)*
- *Desert Landscape Architecture John C. Krieg, 1999. Boca Raton London New York Washington. (σελ. 515-550)*
- *Lynch, K. and Hock, G. 1984. Site planning. 3rd edition, The MIT Press, Massachusetts – London. (p. 225)*
- *Stephen Woodhams, 1999, Portfolio Contemporary Gardens, London. (p. 171)*

- *Graham, R. 2002. Η Αρχιτεκτονική των μικρών κήπων. Εκδόσεις Ψύχαλου. (σελ. 317)*

ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ:

- 1. Τριανταφύλλου, Κ., 26-10-2004. Επιπέδια φωτιστικά σώματα για εξωτερικούς χώρους, στο ΚΤΙΡΙΟ,
http://www.ktirio.gr/gr/dynop/articles/artfira_det.asp?ΚΑΤΗΓΟΡΥ COD=19&ARTΗΡΟ NAME=127-113.TXT
- 2. Bradon Landscape, 3-11-2004. Landscape Lighting,
<http://www.brandonlandscape.com/portfolio/lighting.htm>
- 3. Cruz, P., 26-10-2004. Creating Visual Magic in the Garden: Lighting Tips for Landscape Installers,
http://johindeerelandscapes.com/_Products/Ligh_vista.asp
- 4. Friesen Lighting, 3-11-2004. Landscape Lighting, Lighting Techniques,
<http://friesenlighting.com/landscape.asp>
- 5. Garden lighting Company, 26-10-2004. Garden lighting company – lighting for your garden, <http://www.gardenlighting.co.uk/>
- 6. Electrosafe landscape lighting, 3-11-2004. Images –Mirroring,
<http://www.electrosafe.com/images/mirroring.jpg>
- 7. Homestead, 3-11-2004. Landscape Lighting,
<http://www.homestead.com/jonnueyorkfamilypage/Landscape.html>
- 8. Hunza, Denman & Led Lights. 26-10-2004a. Garden Lighting Effects, http://www.moonlightdesign.co.uk/lighting_effects.htm
- 9. Hunza, Denman & Led Lights. 26-10-2004b. Low voltage garden lighting, Lighting – Technical Information,
<http://www.moonlightdesign.co.uk/low-voltage-garden-lighting-technical.htm>
- 10. Hunza, Denman & Led Lights, 26-10-2004c. Outdoor Garden Lighting Installation and Garden Design in the UK,
http://www.moonlightdesign.co.uk/lighting_installation_design.htm
- 11. Landscape Lights, 3-11-2004. Images – path,

- http://www.landscapelights.com/images/path_ex.jpg
- 12. Landscape Lighting Concepts - Glossary, 3-11-2004. Security Lighting.
http://www.landscapelightingconcepts.com/glossary/security_lighting.html
 - 13. Landscape Lighting Supply Company, 26-10-2004a. Low Voltage Components,
<http://www.landscapelight.com/components.html>
 - 14. Landscape Lighting Supply Company, 26-10-2004b. Design tips,
http://landscapelight.com/design_tips.html
 - 15. Landscape Lighting Supply Company, 26-10-2004c. Lamps,
<http://www.landscapelight.com/lamps.html>
 - 16. Landscape Lighting Supply Company, 26-10-2004d. Lighting Techniques,
<http://www.landscapelight.com/techniques.html>
 - 17. Landscape Lighting Systems, 26-10-2004. A Consumer Guide to Low Voltage Outdoor Lighting,
<http://www.landscape-lighting-systems.com/>
 - 18. Lighting facts, 26-10-2004. Landscape Lighting –Techniques,
<http://www.lightingfacts.com/Landscape%20Techniques.htm>
 - 19. Maverick Landscapes Inc., 3-11-2004. Landscape lighting,
<http://www.mavericklandscapes.com/Lighting.htm>
 - 20. Northstar Lighting, 26-10-2004. Landscape Lighting – Design Techniques,
<http://www.northstarlighting.com/Design.html>
 - 21. Quality Landscape Lighting, 26-10-2004.
<http://www.qllighting.com/lowvoltage.htm>
 - 22. Residential landscape lighting & design, 26-10-2004. Garden Lighting Information, http://www.residential-landscape-lighting-design.com/Garden_lighting.htm
 - 23. Shadow Valley Aquatic Plant Nursery, 3-11-2004a. Gazebo,
<http://www.svpondplants.com/Gazebo.jpg>
 - 24. Shadow Valley Aquatic Plant Nursery, 3-11-2004b. Overview of path,
<http://www.svpondplants.com/overview.of.path.jpg>

- 25. *Theimagebiz*, 3-11-2004. *Cross Lighting*,
<http://www.theimagebiz.com/products/lightideas/cross.htm>
- 26. *West Coast Lighting*, 3-11-2004. *Architectural*,
<http://www.westcoastlighting.net/arch.htm>
- 27. *Gardens in the Sky- Roofgardens*,
<http://www.greenroofnfonline.com>