



Φωτογραφία II

Β' ΕΠΑ.Λ.
ΕΠΙΛΟΓΗΣ

ΤΟΜΕΑΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

Φωτογραφία II

Φωτογραφία II

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ

Συγγραφική ομάδα

Ιωακείμ Αξαόπουλος
Φωτογράφος, Εκπαιδευτικός

Νίνα Μπάκα
Φωτογράφος, Εκπαιδευτικός

Μαίρη Τσαταλμπασίδου
Φωτογράφος, Εκπαιδευτικός

Συντονιστής
Γιάννης Μπαφούνης
Ιστορικός, Διευθυντής Τ.Ε.Ε. Σιβιτανιδείου Σχολής

Κριτική Επιτροπή
Γρηγόρης Βλασσάς
Καθηγητής φωτογραφίας ΤΕΙ Αθήνας

Γιώργος Κατσάγγελος
επικ. Καθηγητής φωτογραφίας Α.Σ.Κ.Τ. Θεσσαλονίκης

Αριστείδης Κοντογεώργης
έκτακτος Καθηγητής φωτογραφίας ΤΕΙ Αθήνας

Γλωσσική Επιμέλεια
Μαρία Γκιοκά
Φιλολόγος

Ηλεκτρονική επεξεργασία κειμένου
Ελένη Μπιρμπίλη

Σχεδιασμός εξωφύλλου
Ασπασία Βουδούρη

Σχεδιασμός σελίδων
Ασπασία Βουδούρη - GRAPHIC DESIGNS

Ενέργεια 2.3.2. «Ανάπτυξη των Τ.Ε.Ε. και Σ.Ε.Κ.»

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

Σταμάτης Αλαχιώτης, Καθηγητής Γενετικής Πανεπιστημίου Πατρών,
Πρόεδρος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Έργο: «Βιβλία Τ.Ε.Ε.»

- ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ:
Γεώργιος Βούτσινος, Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου
- ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΤΟΥ ΤΟΜΕΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ:
Βίκα Α. Γκιζελή, Σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΑΝΕΚΔΟΣΗΣ

Η επανέκδοση του παρόντος βιβλίου πραγματοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Τεχνολογίας
Υπολογιστών & Εκδόσεων «Διόφαντος» μέσω ψηφιακής μακέτας.

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Ιωακείμ Αξαόπουλος Νίνα Μπάκα
Μαίρη Τσαταλμπασίδου

Η συγγραφή και η επιστημονική επιμέλεια του βιβλίου πραγματοποιήθηκε
υπό την αιγίδα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

Φωτογραφία II

Β' ΕΠΑ.Λ.
ΕΠΙΛΟΓΗΣ



ΤΟΜΕΑΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΩΝ ΤΕΧΝΩΝ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στα χνάρια του βιβλίου Φωτογραφία I της προηγούμενης χρονιάς βαδίζει και το βιβλίο αυτό, Φωτογραφία II.

Επιδιώκει να συνδυάσει, με αναλυτικότερα πλέον μέσα, τις γνώσεις που αφορούν την τεχνική λήψης της φωτογραφίας, την επεξεργασία του φιλμ και τη φωτογραφία την ίδια, με τη γνώση αυτού που αποκαλείται “δημιουργικό κομμάτι” της Φωτογραφίας.

Ας μη θεωρήσει κανείς ότι το “δημιουργικό κομμάτι” και το “κομμάτι της τεχνικής” είναι δυο ανεξάρτητες έννοιες οι οποίες διδάσκονται και λειτουργούν απλώς παραθετικά - προσθετικά η μια ως προς την άλλη. Ο απώτερος, και ίσως ο σημαντικότερος, στόχος του βιβλίου και του μαθήματος της Φωτογραφίας είναι να αντιληφθεί ο μαθητής πόσο άρρηκτα δεμένες είναι οι δυο αυτές φάσεις της τέχνης της φωτογραφίας και πόσο τροφοδοτούνται αμοιβαία, έτσι ώστε η καλή χρήση της μηχανής και του φιλμ να γίνεται πολύ καλύτερη, αν υποστηρίζεται από την εικαστική, δημιουργική γνώση της φωτογραφίας, αλλά και αντίστροφα: ο ευαίσθητος και εμπνευσμένος φωτογράφος ολοκληρώνεται ως καλλιτέχνης, μόνο όταν είναι ταυτόχρονα και έμπειρος γνώστης όλων των μυστικών της φωτογραφικής μηχανής, των υλικών της και των τεχνικών της επεξεργασίας τους. Άλλωστε, σήμερα, εποχή της διεπιστημονικότητας και της “συνέργειας” των τεχνών, των επιστημών και των τεχνικών, ο καλός χρήστης της φωτογραφικής μηχανής πρέπει να μπορεί να συνδιαλέγεται με αποτελεσματικότητα με όλους τους εξειδικευμένους κλάδους της τέχνης του.

*Η Υπεύθυνη
του Τομέα Εφαρμοσμένων Τεχνών
του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου*

Ιούνιος 2000

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	ΣΕΛΙΔΑ
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ I:	
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΜΕΣΑΙΟΥ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ	
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ ΜΕΣΑΙΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ	17
-Η δυοπτική ρεφλέξ μηχανή μεσαίου μεγέθους	17
-Η μονοοπτική μηχανή μεσαίου μεγέθους	19
Το θαμπόγυαλο της μηχανής	20
Το πεντάπρισμα της μηχανής	20
Το φωτόμετρο	21
ΟΙ ΦΑΚΟΙ ΣΤΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ ΜΕΣΑΙΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ	22
Φακός κανονικής απόστασης	23
Φακός κοντής απόστασης	23
Φακός μακρινής απόστασης	23
ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΩΝ ΚΛΕΙΣΤΡΩΝ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΗ ΜΕΣΑΙΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ	24
Εστιακού επιπέδου	24
Διαφραγματικού Επιπέδου	24
Η ΠΛΑΤΗ ΤΗΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ	25
Η πλάτη Polaroid	25
Πανοραμικές μηχανές	26
ΜΕΓΑΛΟ ΜΕΓΕΘΟΣ	27
- Τα μέρη της φωτογραφικής μηχανής	28
Η φουσόνα της φωτογραφικής μηχανής	28
Ο φορέας του φακού	28
Ο φορέας του φίλμ	28
Η ράγα της βάσης	29
ΤΑ ΜΕΓΕΘΗ ΤΩΝ ΦΙΛΜ ΣΤΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ ΜΕΓΑΛΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ	30
Οι κινήσεις της μηχανής	32
Κατακόρυφη μετακίνηση της πλάτης	32
Κατακόρυφη μετακίνηση του φακού πάνω ή κάτω	33
Μετακίνηση του φακού προς τα αριστερά	33
Μετακίνηση του φακού προς τα δεξιά	33
Μετακίνηση της πλάτης προς τα αριστερά	34
Μετακίνηση της πλάτης προς τα δεξιά	34
Στροφή γύρω από τον οριζόντιο άξονα	34
Στροφή του φακού προς τα πίσω	35
Στροφή του φακού προς τα εμπρός	35
Στροφή γύρω από τον κατακόρυφο άξονα	35
Στροφή του φορέα του φακού	36
Στροφή του φακού προς τα αριστερά	36
Στροφή του φακού προς τα δεξιά	36
ΟΙ ΦΑΚΟΙ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΓΑΛΟ ΜΕΓΕΘΟΣ	37
Φακός κανονικός	37
Φακός ευρυγώνιος	37
Τηλεφακοί	37
Φακοί μαλακής εστίασης	37
Φακοί μακράς εστιακής απόστασης	38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ II:	
ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ	
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΛΑΜΠΕΣ ΠΥΡΑΚΤΩΣΕΩΣ	43
Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα	43

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ	44
Φίλτρα Διορθωτικά	44
Ποιότητα φωτισμού	45
Μεγάλης επιφάνειας φωτιστικές πηγές	46
Σημειακοί προβολείς	46
Βοηθητικά εξαρτήματα φωτισμού	46
- Ομπρέλες	47
- Υφάσματα - Χαρτιά (διαχυτές)	47
- Ανακλαστήρες	48
- Χωνί	48
Η χρήση του τεχνητού φωτισμού	48
Κυρίαρχος φωτισμός	49
Συμπληρωματικός φωτισμός	50
Κόντρα φωτισμός	50
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΦΛΑΣ	51
Ο συγχρονισμός του φλας	51
Η σύνδεση του φλας με τη φωτογραφική μηχανή	53
- Καλώδιο συγχρονισμού	53
- Σύνδεση του φλας διαμέσου θερμού πέλδου	53
- Τα είδη του ηλεκτρονικού φλας	54
Φορητά φλας	54
- Οδηγός αριθμός	56
Στούντιο φλας	56
Αυτοκέφαλα φλας	57
Σύνδεση κεφαλών φλας με γεννήτρια φωτισμού	57
Φίλτρα για φλας	58

ΚΕΦΑΛΑΙΟ III:

ΕΓΧΡΩΜΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ

ΤΟ ΦΩΣ	63
Θεωρίες για το φως	63
Μήκος κύματος	63
Μετάδοση του φωτός	64
Φάσμα φωτός - Λευκό φως	65
Ορατό φάσμα	65
Θερμοκρασία χρώματος	66
Κελβινόμετρο	67
Τα συστατικά του χρώματος	67
Απόχρωση - Κορεσμός - Λαμπρότητα	68
Βασικά και συμπληρωματικά χρώματα	69
Προσθετική μέθοδος	70
Αφαιρετική μέθοδος	71
ΕΓΧΡΩΜΑ ΦΙΛΜ	72
Κατασκευή έγχρωμου φιλμ	72
Εμφάνιση έγχρωμου αρνητικού	73
Εμφάνιση έγχρωμου θετικού φιλμ	74
Έγχρωμα φωτογραφικά χαρτιά - Εκτύπωση	74
ΦΙΛΤΡΑ	76
Πώς δουλεύει ένα φωτογραφικό φίλτρο	77
Φίλτρα και έκθεση στο φως	78
Τα είδη των φίλτρων	79
- Φίλτρα για την A/M φωτογραφία	79
Σειρά κίτρινων φίλτρων	79
Σειρά πράσινων φίλτρων	79
Σειρά πορτοκαλί φίλτρων	79
Σειρά κόκκινων φίλτρων	80
Σειρά μπλε φίλτρων	80
- Φίλτρα για την έγχρωμη φωτογραφία	80
- Διορθωτικά φίλτρα	81
- Φίλτρα μετατροπής	82
- Φίλτρα για A/M και έγχρωμα φιλμ	82
- Φίλτρα skylight	82
- Φίλτρα UV	83
- Φίλτρα ουδέτερης πυκνότητας	83
- Φίλτρο πολώσεως	83
- Φίλτρα για υπέρυθρο φιλμ	84
- Φίλτρα χρωματικών εφέ	85
- Φίλτρα ειδικών εφέ	85

ΚΕΦΑΛΑΙΟ IV:

ΕΙΔΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

ΑΝΤΙΓΡΑΦΕΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ	91
- Ορισμός	91
- Είδη αντιγραφών	91
- Είδη φιλμ (για αντιγραφές)	91
- Εξοπλισμός	93
Φωτισμός	95
- Διάταξη του εξοπλισμού - Αντιγραφή	97
Αδιαφανή πρωτότυπα	97
Διαφανή πρωτότυπα	99
- Χημική επεξεργασία	102
- Χημική επεξεργασία του ορθοχρωματικού φιλμ	105
ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΧΗΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ	
ΤΟΥ Α/Μ ΠΑΓΧΡΩΜΑΤΙΚΟΥ ΦΙΛΜ	107
Α/Μ ΥΠΕΡΥΘΡΟ ΦΙΛΜ	112
Μέτρα προστασίας του υπέρυθρου φιλμ	113
Λήψη - έκθεση	113
Χημική επεξεργασία	116
Εκτύπωση	116
- Έγχρωμο υπέρυθρο φιλμ	116
ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΚΟΤΕΙΝΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ	118
- Φωτόγραμμα	118
Μη φωτογραφικός εξοπλισμός	120
Φωτογραφικός εξοπλισμός	121
Διάταξη του εξοπλισμού - εκτέλεση φωτογράμματος	121
- Λευκό φως δωματίου	121
- Κόκκινο φως ασφαλείας	122
Παραλλαγές της τεχνικής του φωτογράμματος	123
- Απομίμηση της κίνησης	123
- Κατασκευή θετικού φωτογράμματος	123
- Μεγεθυμένα φωτογράμματα	124
- Συνδυασμός μεγεθυμένου φωτογράμματος και απλού	125
- Αντιγραφή των σκιών των αντικειμένων από το φυσικό φως	125
- Το φαινόμενο SABATTIER	126
- Τονισμός	129

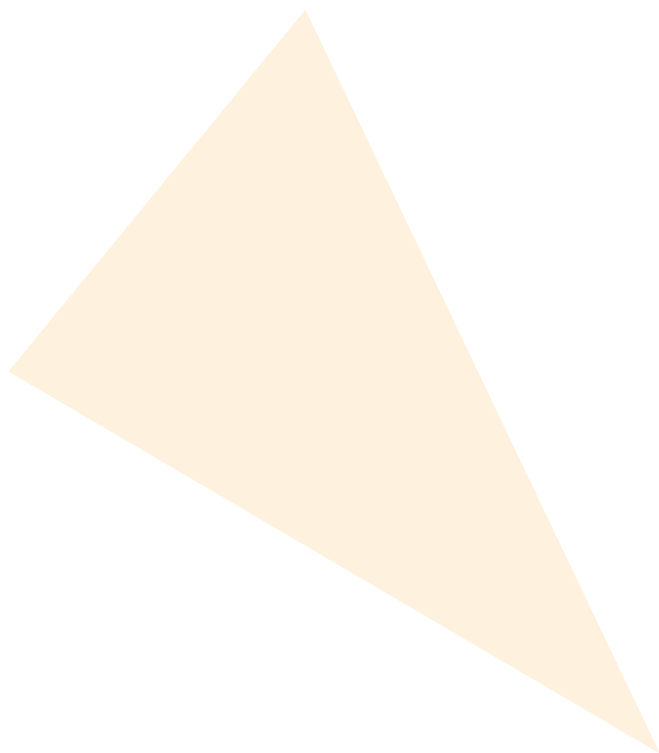
ΚΕΦΑΛΑΙΟ V:

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ Η/Υ	137
Ψηφιακές μηχανές	138
Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα	138
Λήψη με ψηφιακή μηχανή	139
Τύποι ψηφιακών μηχανών	140
Ανάλυση της εικόνας	140
Σύγκριση αναλογικών - ψηφιακών μηχανών	141
Μελλοντικές εξελίξεις	142
Φως και ψηφιακή εικόνα	142
Σαρωτές	143
Αποθήκευση φωτογραφικού υλικού	144
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΙΚΟΝΑΣ	146
Επιλογή μεγέθους αρχείων	146
Επεξεργασία εικόνων	147
Άνοιγμα αρχείων	147
Επιλογές	147
Χρωματικές έννοιες	148
Εφαρμογή χρώματος	149
Διόρθωση φωτεινότητας - αντίθεσης χρώματος	149
Φίλτρα	150
Ρετουσάρισμα εικόνας	152
Εκτύπωτής	152

ΚΕΦΑΛΑΙΟ VI:
ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ

ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ	157
Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΑΠΟΨΗ ΣΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ "ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ"	168
ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ	178
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	181



Ι. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΜΕΣΑΙΟΥ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ





Φωτό 1



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ ΜΕΣΑΙΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ

Σήμερα στο εμπόριο των φωτογραφικών ειδών κυκλοφορούν αρκετοί τύποι φωτογραφικών μηχανών. Ένας από αυτούς είναι η μηχανή μεσαίου φορμά.

Όλες οι φωτογραφικές μηχανές έχουν την ίδια βασική δομή. Η δομή αυτή που επινοήθηκε για τις πρώτες φωτογραφικές μηχανές εξακολουθεί να υπάρχει και σήμερα.

Το μεσαίο φορμά είναι το είδος των φωτογραφικών μηχανών που βρίσκεται ανάμεσα στο 35mm και στο 10X12,5 (studio μηχανή). Είναι η κατηγορία των φωτογραφικών μηχανών που μας δίνει μεγαλύτερο μέγεθος φιλμ από αυτό που δίνει η μηχανή 35mm και μικρότερο από αυτό της 10X12,5.

Ο τύπος φωτογραφικών μηχανών που αναφέρθηκε παραπάνω ανήκει στην επαγγελματική κατηγορία γι' αυτό κι έχει σαν αποτέλεσμα κάποιες ιδιαιτερότητες. Μας δίνει μεγαλύτερο μέγεθος φιλμ σε σχέση με αυτό των 35mm, αλλά έχει ακριβό κοστολόγιο η αγορά του σχετικού εξοπλισμού και απαιτεί ιδιαίτερες γνώσεις ο χειρισμός της.

Παλιότερα η κατηγορία φωτογραφικών μηχανών μεσαίου φορμά δεν διέθετε αρκετό εξοπλισμό. Ωστόσο, σήμερα, παρατηρούμε ότι ο εξοπλισμός της έχει βελτιωθεί τόσο, ώστε ο φωτογράφος να μπορεί να βρει ο,τιδήποτε χρειαστεί. Οι φωτογραφικές μηχανές μεσαίου φορμά διακρίνονται σε δύο κατηγορίες: **δυσοπτική ρεφλέξ μεσαίου φορμά και μονοοπτική ρεφλέξ μεσαίου φορμά.**

Α. Η ΔΥΟΠΤΙΚΗ ΡΕΦΛΕΞ ΜΗΧΑΝΗ ΜΕΣΑΙΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ

Για πάρα πολλά χρόνια η δυσοπτική φωτογραφική μηχανή ήταν από τις πιο δημοφιλείς μηχανές στους επαγγελματίες φωτογράφους.

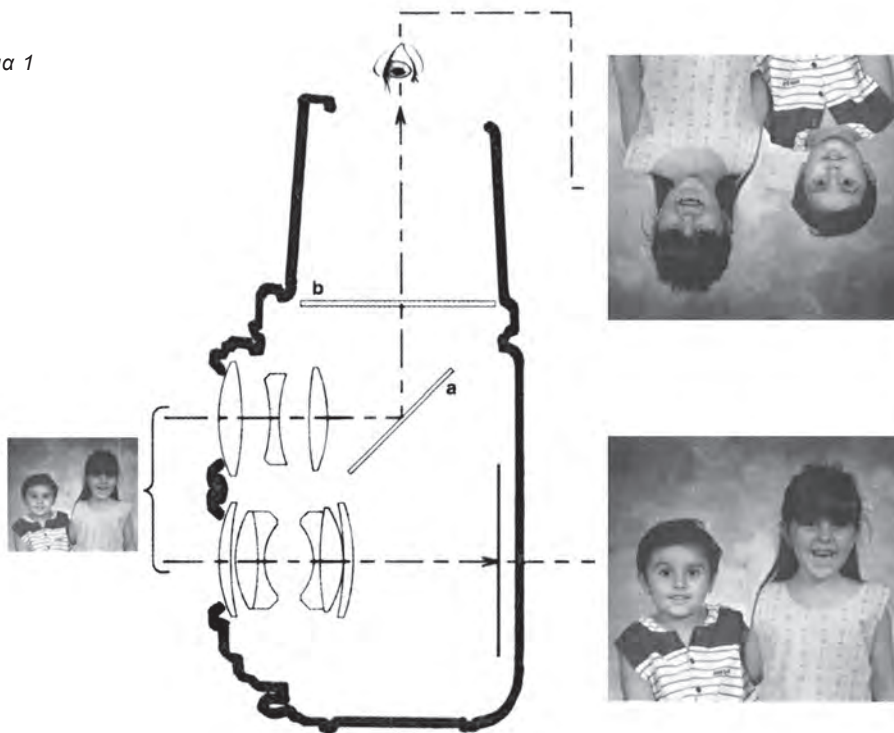
Η εφεύρεση και η σχεδίαση της πρώτης φωτογραφικής μηχανής έγινε από τον Rollei το 1929 από τον οποίο έλαβε αυτό το όνομα (Rolleiflex), *φωτο 1*. Όπως καταλαβαίνουμε από την ονομασία της μηχανής, λέγεται δυσοπτική γιατί έχει δύο φακούς στο σώμα της. Ο ένας φακός βρίσκεται επάνω από τον άλλο. Ο επάνω φακός χρησιμοποιείται για την εστίαση και σκόπευση του θέματος. Αυτό γίνεται με έναν σταθερό καθρέφτη σε γωνία 45° που βρίσκεται ανάμεσα στο φακό σκόπευσης και στο θαμπόγυαλο, πάνω στο οποίο βλέπουμε το είδωλό μας. Ο επάνω φακός μαζί με τον καθρέφτη είναι ανεξάρτητοι και χωρίζονται εσωτερικά από τον κάτω φακό. Ο δεύτερος φακός ονομάζεται φακός λήψης και πίσω από αυτόν τοποθετούμε το φιλμ. Οι δύο φακοί κινούνται ταυτόχρονα, έτσι ώστε, όταν σκοπεύουμε και εστιάζουμε με τον πάνω φακό, παράλληλα να εστιάζει και ο φακός λήψης. Μόνο ο κάτω φακός έχει διάφραγμα και ταχύτητες. Αυτή η μηχανή δέχεται ρολό φιλμ 120/220 και δίνει μέγεθος ίδιο με το θαμπόγυαλό της, δηλαδή 6cmX6cm.

Η οθόνη εστίασης περιβάλλεται από ένα αναδιπλούμενο μεταλλικό κάλυμμα, το οποίο εμποδίζει την αλλοίωση του ειδώλου από το φως. Υπάρχει και ένας μεγεθυντικός φακός εστίασης.

Το είδωλο που βλέπει ο φωτογράφος μέσα από το θαμπόγυαλο της μηχανής είναι



Σχήμα 1



οριζόντια ανεστραμμένο. Συγκεκριμένα, ο χειριστής βλέπει το αριστερό ως δεξί και το δεξί ως αριστερό. Ως τελικό αποτέλεσμα παίρνει την ορθή αποτύπωση του θέματος που καταγράφεται πάνω στο φιλμ, δηλαδή το δεξί ως δεξί και το αριστερό ως αριστερό (σχήμα 1).

Η δυοπτική ρεφλέξ μηχανή μεσαίου φόρμα παρουσιάζει αρκετά μειονεκτήματα, όπως:

I. Το σφάλμα της παράλλαξης.

Αυτό εμφανίζεται στη δυοπτική μηχανή εξαιτίας της απόστασης που υπάρχει ανάμεσα στους δύο φακούς. Ο φωτογράφος έχει διαφορετική θέαση του θέματος από εκείνη που έχει ο φακός λήψης της μηχανής. Άλλο βλέπει ο φωτογράφος και άλλο αποτυπώνεται στο φιλμ του.

Έχουν βρεθεί κάποιοι τρόποι για να διορθώνουμε την παράλλαξη αλλά δεν μπορούμε να την εξουδετερώσουμε εντελώς. Σε πολλές μηχανές η παράλλαξη περιορίζεται με τη βοήθεια ενός δεύτερου πλαισίου που χρησιμοποιείται για τις κοντινές αποστάσεις. Υπάρχει μία ενδεικτική γραμμή κάτω από την οθόνη εστίασης που μας δείχνει τα όρια της εικόνας και συνδέεται με το διακόπτη εστίασης.

II. Το μεγαλύτερο βάρος που οφείλεται στο ότι δέχεται δύο φακούς.

III. Το πρόβλημα αλλαγής των φακών.

Σε αυτή την κατηγορία μηχανών κάποιοι δεν παρέχουν τη δυνατότητα αλλαγής φακών. Όσον αφορά εκείνες στις οποίες μπορούμε να αλλάξουμε φακούς θα πρέπει



να κάνουμε την αλλαγή κατά ζεύγη, δηλαδή να αντικαθιστούμε ταυτόχρονα το φακό λήψης και εστίασης.

IV. Ο φακός σκόπευσης δε διαθέτει διάφραγμα. Έτσι, είναι σταθερός στο πιο ανοιχτό διάφραγμα με αποτέλεσμα να μην μπορούμε να ελέγξουμε οπτικά το βάθος πεδίου.

Οι δυοοπτικές μηχανές υπερτερούν σε σχέση με τις μονοοπτικές σε δύο σημεία:

- i. Δε δημιουργούν κραδασμούς κατά τη λήψη.
- ii. Παρέχουν τη δυνατότητα της συνεχούς παρακολούθησης του ειδώλου κατά τη διάρκεια της φωτογράφισης.

Η δυοοπτική ρεφλέξ μηχανή ήταν από τους πιο εξελιγμένους τύπους φωτογραφικών μηχανών πριν από το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο. Είχε γίνει αποδεκτή στη φωτογραφία ντοκουμέντο και στο ρεπορτάζ, όταν ακόμα η μηχανή μεγάλου φορμά ήταν αυτή που χρησιμοποιούσαν περισσότερο οι φωτογράφοι, παρά το γεγονός ότι ήταν δύσκολη και ελάχιστα εξοπλισμένη. Αντίθετα η μηχανή των 35mm είχε αρκετό εξοπλισμό, αλλά απαιτούσε μικρότερο μέγεθος φιλμ σε σχέση με τη δυοοπτική μηχανή και δεν ήταν κατάλληλη για επαγγελματική χρήση. Οι δυοοπτικές μηχανές μεσαίου φορμά εξακολουθούν να είναι περιζήτητες ακόμη και σήμερα γι' αυτό και αρκετοί φωτογράφοι τις αγοράζουν ως συλλεκτικά κομμάτια.

Β. Η ΜΟΝΟΟΠΤΙΚΗ ΡΕΦΛΕΞ ΜΗΧΑΝΗ ΜΕΣΑΙΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ

Η μονοοπτική ρεφλέξ μηχανή μεσαίου φορμά είναι η μηχανή που παίρνει φιλμ 120/220 (φωτο 2).

Δέχεται ένα καρούλι φιλμ συγκεκριμένου μήκους και σταθερού ύψους καρέ 6cm. Ανάλογα με τη μηχανή που χρησιμοποιούμε, το φιλμ έχει διαστάσεις 6cmX4,5cm, 6cmX6cm, 6cmX7cm, 6cmX9cm που δίνουν αντίστοιχα στο πρώτο 15, στο δεύτερο 12, στο τρίτο 10 και στο τέταρτο 8 στάσεις.

Ονομάζεται μονοοπτική γιατί κατά τη φωτογράφιση δέχεται ένα φακό και ρεφλέξ, γιατί λειτουργεί με το σύστημα της αντανάκλασης (reflection).

Υπάρχει ένας καθρέφτης τοποθετημένος πίσω από το φακό και μπροστά από το φιλμ 45°, ο οποίος αντανάκλα το είδωλο του θέματος πάνω σε ένα θαμπόγυαλο που βρίσκεται στο πάνω μέρος της φωτογραφικής μηχανής. Τη στιγμή που τραβάει ο φωτογράφος το θέμα ο καθρέφτης αυτός σηκώνεται για να αφήσει το φως



Φωτό 2



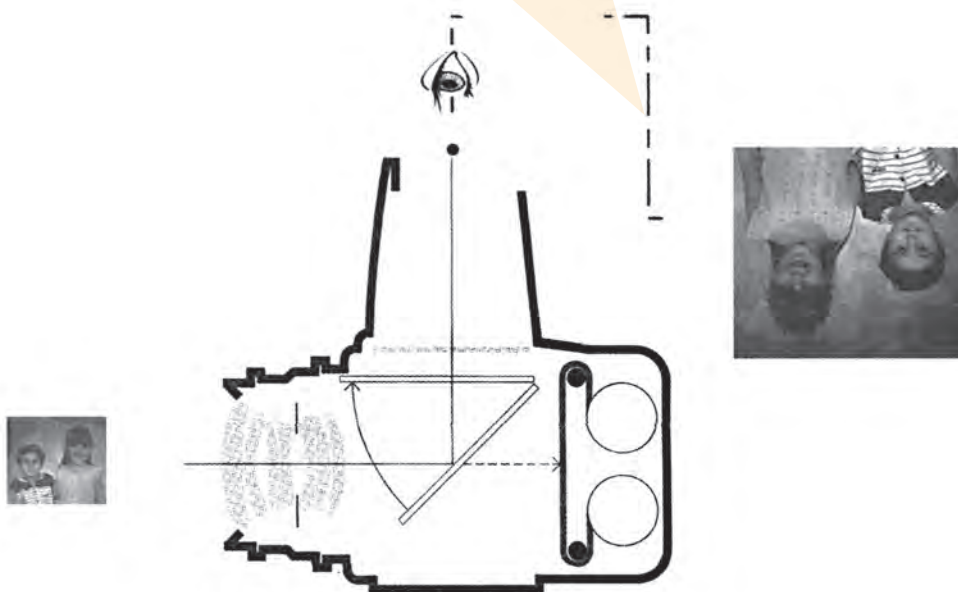
να πέσει πάνω στο φιλμ ενώ την ίδια στιγμή ανοίγει η κουρτίνα και ο καθρέφτης ξαναπέφτει στη θέση του μόλις το κλείστρο κλείσει.

Το θαμπόγυαλο της μηχανής

Όταν κάποιος βλέπει για πρώτη φορά μέσα από το θαμπόγυαλο της μηχανής μπορεί να μπερδευτεί γιατί οπτικά το θέμα μας αντιστρέφεται οριζοντίως. Όπως έχουμε ήδη αναφέρει στη δυοοπτική μηχανή, έτσι παρατηρούμε και εδώ ότι η μηχανή βλέπει το αριστερό ως δεξί και το δεξί ως αριστερό. Αυτό, όμως, δεν επηρεάζει το τελικό μας αποτέλεσμα (σχήμα 2).

Το πεντάπρισμα της μηχανής

Επειδή, λόγω του θαμπόγυαλου, αναγκαζόμαστε να βλέπουμε το είδωλό μας από πάνω, κατασκευάστηκε ένα σύστημα που μας επιτρέπει να βλέπουμε το θέμα μας από το ύψος των ματιών μας χωρίς καμία αντιστροφή στο οριζόντιο κάδρο. Το σύ-



Σχήμα 2

στημα αυτό ονομάζεται πεντάπρισμα.

Σε ορισμένα είδη μηχανών έχουμε τη δυνατότητα να βγάζουμε το πεντάπρισμα από πάνω και να εστιάζουμε το θέμα μας πάνω στο θαμπόγυαλο της φωτογραφικής μηχανής. Υπάρχουν, όμως και φωτογραφικές μηχανές που έχουν μόνιμα ενσωματωμένο το πεντάπρισμα. Αυτές μοιάζουν με 35 mm μηχανές αλλά είναι μεγαλύτερες σε όγκο (φωτο 3).

Θα πρέπει επίσης να αναφέρουμε ότι στη μονοοπτική ρεφλέξ μηχανή μεσαίου φορμά δε συναντάμε το φαινόμενο της παράλλαξης, όπως συμβαίνει στη δυοοπτική



ρεφλέξ μηχανή. Άρα, έχουμε τη δυνατότητα να βλέπουμε μέσα από το φακό ό,τι ακριβώς φωτογραφίζουμε.



Φωτο 3

Το φωτόμετρο

Σε ορισμένες φωτογραφικές μηχανές με πεντάπρισμα υπάρχει ενσωματωμένο φωτόμετρο. Στις μηχανές, όμως, όπου ο φωτογράφος δε χρησιμοποιεί πεντάπρισμα κατά τη λήψη του, αλλά δουλεύει με το θαμπόγυαλο της μηχανής, δεν υπάρχει ενσωματωμένο φωτόμετρο. Σ' αυτήν την περίπτωση ο φωτογράφος πρέπει να χρησιμοποιήσει φωτόμετρο χειρός για να πάρει μια σωστή ένδειξη (φωτο 4).



Φωτο 4



ΟΙ ΦΑΚΟΙ ΣΤΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ ΜΕΣΑΙΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ



Φωτο 5

Οι φακοί τους οποίους συναντάμε σήμερα στο μεσαίο φορμά (φωτο 5) είναι πολύ καλής ποιότητας και βρίσκει κανείς στην αγορά από υπερευγώνιους ως και τηλεφακούς (30mm-1000mm). Υπάρχουν βέβαια και οι ειδικές κατηγορίες των φακών όπως είναι της μαλακής εστίασης (soft focus) και μακρο (makro).

Τώρα τελευταία, όμως, έχει κατασκευαστεί για τις καινούριες μηχανές μεσαίου φορμά αυτόματης εστίασης και ζουμ (zoom) φακός, όπως είναι π.χ. 55mm-100mm. Λόγω της πολύ καλής ποιότητας που έχουν οι φακοί της

χρησιμοποιούνται για όλα τα είδη φωτογράφισης (πορτραίτο, εσωτερικού χώρου, φωτογράφιση κτιρίων, αρχαίων μνημείων κ.τ.λ.).

Αυτό που θα πρέπει να προσέξουμε είναι ότι στην 35mm φωτογραφική μηχανή ο φακός των 50mm θεωρείται κανονικός, ενώ στην μεσαίου φορμά ο ίδιος φακός θεωρείται ευρυγώνιος.

Υπάρχουν τρεις μεγάλες κατηγορίες φακών σε σχέση με το μέγεθος του αρνητικού (πίνακας 1).

- α) Φακός κανονικής απόστασης (νορμάλ)
- β) Φακός κοντής εστίασης (ευρυγώνιοι)
- γ) Φακός μακριάς εστίασης (τηλεφακοί).

Πίνακας 1

Διαγώνιος των συνηθισμένων μεγεθών	
Μέγεθος αρνητικού	Εστιακή απόσταση κανονικού φακού
23X36 mm	43 mm
6X6 cm	85 mm
6X7 cm	96 mm
6X9 cm	110 mm
(4X5) 10X12,5cm	160 mm
13X18 cm	220 mm
18X24 cm	300 mm

**α) Φακός κανονικής απόστασης**

Αυτός είναι ικανός να αντικαταστήσει την όραση ενός φυσιολογικού ματιού, δηλαδή να βλέπει το φωτογραφιζόμενο θέμα κάτω από μια γωνία 50° μοιρών. Από την άλλη πλευρά η εστιακή απόσταση θα είναι ίση με τη διαγώνιο του φιλμ που χρησιμοποιείται.

Ο υπολογισμός της διαγώνιου γίνεται βάσει του Πυθαγορείου θεωρήματος. (Το τετράγωνο της υποτεινούσης ισούται με το άθροισμα των τετραγώνων των δύο άλλων πλευρών).

β) Φακός κοντινής εστίασης (ευρυγώνιος φακός)

Η εστιακή του απόσταση είναι μικρότερη της διαγώνιου του χρησιμοποιημένου φιλμ. Σε αυτή την περίπτωση μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε σαν αναφορά για έναν ευρυγώνιο φακό τη μικρή πλευρά του φιλμ.

Έτσι για το φιλμ 9X12 cm θα βρούμε 90mm τη μικρή πλευρά του φιλμ που είναι ένας μέσος όρος ευρυγώνιας εστιακής απόστασης γι' αυτό το μέγεθος.

γ) Ο φακός της μακρινής εστίασης (τηλεφακός)

Η εστιακή του απόσταση είναι μεγαλύτερη από αυτή της διαγώνιου του χρησιμοποιηθέντος φιλμ.

Για παράδειγμα είναι το άθροισμα των δυο συνεχόμενων πλευρών σε αυτό το μέγεθος.

Μεγάλη πλευρά + μικρή πλευρά

Για το μέγεθος 9X12 cm θα βρούμε $90+120=210\text{mm}$.

Έτσι η ονομασία εστιακή απόσταση κανονική, μακριά ή κοντά, δεν έχουν καμιά σημασία αν το μέγεθος που χρησιμοποιήθηκε δεν έχει καθοριστεί ακριβώς. Για παράδειγμα, το 210 mm που είναι μια μακρινή εστιακή απόσταση για το μέγεθος 9X12 cm, είναι μια κοντινή εστιακή απόσταση για το μέγεθος (8X10) 20X25cm".



ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΩΝ ΚΛΕΙΣΤΡΩΝ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΗ ΜΕΣΑΙΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ

Τα είδη των κλεισטרων που συναντάμε στη μηχανή αυτή είναι τα εξής:

Α. Εστιακού επιπέδου

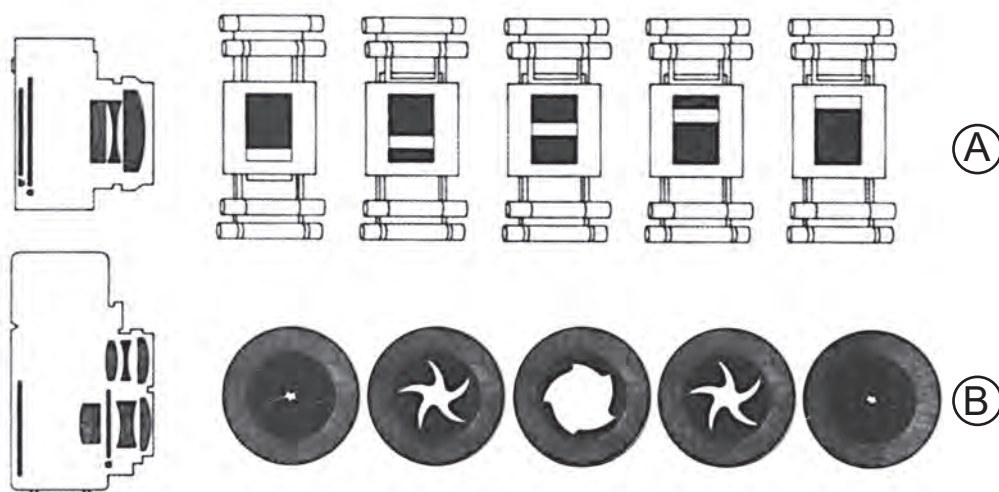
Το κλείστρο εστιακού επιπέδου είναι τοποθετημένο όσο γίνεται πιο κοντά στο εστιακό επίπεδο του φακού, γι' αυτό και βρίσκεται πάνω στο σώμα της φωτογραφικής μηχανής. Με το κλείστρο αυτό έχουμε τη δυνατότητα απόδοσης υψηλών ταχυτήτων, αν και υπάρχει ένα βασικό μειονέκτημα, το ότι ο συγχρονισμός του φλας γίνεται μόνο σε αργή ταχύτητα π.χ. 1/60.

Βέβαια, από την άλλη πλευρά οι μηχανές μεσαίου φορμά έχουν το πλεονέκτημα του μικρού κόστους και παρέχουν τη δυνατότητα αλλαγής των φακών, καθώς το κλείστρο σκεπάζει το φιλμ κατά τη διάρκεια της αλλαγής αυτής.

(σχήμα 3 Α).

Β. Διαφραγματικού επιπέδου

Το διαφραγματικό κλείστρο είναι τοποθετημένο πάνω στο φακό και αποτελείται από περιστρεφόμενες μεταλλικές λεπίδες. Βασικό μειονέκτημα αυτών των φακών είναι ότι δεν έχουν υψηλές ταχύτητες. Συνήθως η υψηλότερη που συναντάμε είναι 1/1000. Αυτοί οι φακοί είναι αρκετά ακριβοί, έχουν όμως το πλεονέκτημα το φλας να συγχρονίζεται με όλες τις ταχύτητες του φακού. Π.χ. μπορούμε να φωτογραφίσουμε με φλας ένα θέμα που απαιτεί υψηλή ταχύτητα (1/500) (σχήμα 3 Β).



Σχήμα 3



Η ΠΛΑΤΗ ΤΗΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα αυτής της κατηγορίας μηχανών είναι ότι δέχονται εναλλασσόμενες πλάτες. Αυτό επιτρέπει στο φωτογράφο, αφού έχει τοποθετήσει ένα σύρτη για να προστατέψει το φιλμ από το φως, στη συνέχεια να βγάλει την πλάτη, όποτε αυτός θελήσει, για να την αλλάξει και να την αντικαταστήσει με κάποια άλλη. Έτσι έχει τη δυνατότητα να φωτογραφίσει το θέμα του με διαφορετικούς τύπους φιλμ. Για παράδειγμα, έστω ότι θέλουμε να φωτογραφίσουμε ένα αρχιτεκτονικό κτίριο με έγχρωμο θετικό φιλμ. Μπορούμε στη μέση του φιλμ να αλλάξουμε και να τοποθετήσουμε μία άλλη πλάτη με έγχρωμο ή με ασπρόμαυρο αρνητικό φιλμ.

Έχουμε δηλαδή τη δυνατότητα με την ίδια φωτογραφική μηχανή και κρατώντας σταθερά την ίδια οπτική γωνία να αποτυπώσουμε το θέμα σε διαφορετικά είδη φιλμ.



Φωτο 6

Η πλάτη Polaroid

Στις μηχανές μεσαίου φορμά με εναλλασσόμενες πλάτες έχουμε τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουμε και την πλάτη Polaroid, η οποία δέχεται φιλμ στιγμιαίας εμφάνισης. Αυτή η πλάτη είναι εξαιρετικά χρήσιμη στο φωτογράφο διότι του επιτρέπει να ελέγξει αν η λήψη του θα έχει το επιθυμητό αποτέλεσμα (π.χ. σωστή φωτομέτρηση, κάδρο, κ.τ.λ.). Γενικότερα, βλέπουμε ότι βοηθάει στο να είναι σίγουρος για την τελική εικόνα που θα πάρει. Υπάρχουν και περιπτώσεις που το θέμα δεν είναι δυνατόν να ξανατραβηχτεί. Τότε η πλάτη Polaroid είναι απαραίτητη γιατί μόνο έτσι θα μπορούσαμε να ελέγξουμε το θέμα μας πριν το αποτυπώσουμε πάνω στο φιλμ. Όσον αφορά την πρακτικότητα, η μηχανή μεσαίου φορμά αποσυναρμολογείται σε μικρότερα μέρη με συγκεκριμένη λειτουργικότητα, τα οποία εναλλάσσονται κατά βούληση ανάλογα με το φωτογραφικό σκοπό π.χ. αλλαγή πλάτης και φακών (φωτο 6). Το εύρος του εξοπλισμού της μηχανής μεσαίου φορμά προσφέρει στην εικόνα



πολλαπλές δυνατότητες.

Για να μπορέσουμε να πάρουμε μία φωτογραφία διάστασης 20cmX25cm το 35mm φιλμ πρέπει να μεγεθυνθεί περίπου 8,5 φορές, ενώ το 6cmX7cm μόνο 3,5 φορές. Είναι λοιπόν ευνόητο ότι η μεγέθυνση που προκύπτει από τη μηχανή μεσαίου φορμά θα είναι σαφώς καλύτερης ποιότητας και ευκρίνειας.

Συνοψίζοντας, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η μηχανή μεσαίου φορμά είναι πιο εύχρηστη από μία studio μηχανή (10cmX12,5cm) και προσφέρει καλύτερη απόδοση εικόνας από μία 35mm. Το γεγονός ότι αυτές οι μηχανές δεν παρουσιάζουν πρόβλημα στην απόδοση της εικόνας οφείλεται στη εκπληκτική συνήθως ποιότητα των φακών τους, που αντισταθμίζει το πρόβλημα του μικρότερου μεγέθους φιλμ που δίνουν σε σχέση με τις μηχανές μεγάλου φορμά.

Πανοραμικές μηχανές

Στις ρεφλέξ μηχανές μεσαίου φορμά εντάσσεται και ένας πιο εξειδικευμένος τύπος μηχανής: η πανοραμική (φωτο 7). Σ' αυτή χρησιμοποιούμε 120/220 ρολό φιλμ και μπορούμε να αποτυπώσουμε θέματα μεγάλης οπτικής γωνίας χωρίς καμία παραμόρφωση. Μερικές από αυτές καλύπτουν μέχρι και γωνίες 360ο μοιρών. Ο φακός τους δεν είναι εναλλασσόμενος, αν και σε μερικές κινείται κατά την έκθεση για να καλυφθεί όλο το εύρος του αρνητικού. Οι πανοραμικές μηχανές είναι ακριβές και απευθύνονται σε ένα πολύ περιορισμένο αριθμό επαγγελματιών φωτογράφων.



Φωτο 7



ΜΕΓΑΛΟ ΜΕΓΕΘΟΣ

Η σημερινή φωτογραφική μηχανή μεγάλου φορμά είναι η μηχανή που μοιάζει με τη μηχανή της φωτογραφίας των πρώτων χρόνων του 19ου αιώνα.

Όταν αναφερόμαστε στις μηχανές μεγάλου φορμά εννοούμε εκείνες που έχουν φουσούνα (φωτο 8).

Τη φωτογραφική μηχανή μεγάλου φορμά ονομάζουμε μηχανή στούντιο (studio). Είναι η μηχανή που απευθύνεται αποκλειστικά προς τους επαγγελματίες φωτογράφους, γι' αυτό και εξοπλίζει αρκετά επαγγελματικά στούντιο σήμερα. Η μηχανή μεγάλου φορμά αποτελείται από πολλά ανεξάρτητα τμήματα, τα οποία μπορούν να συναρμολογηθούν. Οποιαδήποτε στιγμή θελήσει ο φωτογράφος μπορεί να αποσυναρμολογήσει κάποια τμήματά της και να τα αλλάξει αναλόγως με το είδος της φωτογράφισης που σκοπεύει να κάνει.

Για να μπορεί, όμως, κάποιος να τη χειριστεί πρέπει να έχει τις ανάλογες γνώσεις και τη σωστή τεχνική κατάρτιση.



Φωτό 8



Τα μέρη της φωτογραφικής μηχανής

Η μεγάλη φορμά φωτογραφική μηχανή αποτελείται από τα εξής μέρη:

I. Τη φυσούνα της φωτογραφικής μηχανής

II. Το φορέα του φακού

III. Το φορέα του φιλμ

IV. Τη ράγα της βάσης

Η φυσούνα της φωτογραφικής μηχανής

Το “σώμα” της φωτογραφικής μηχανής μεγάλου φορμά είναι η φυσούνα της. Είναι προσαρτημένη μεταξύ του φορέα του φακού και του φορέα του φιλμ και είναι πτυσσόμενη. Μεταξύ των δύο φορέων υπάρχει φωτοστεγανότητα ώστε να εμποδίζει το φως να περάσει.

Ο φορέας του φακού

Στο μπροστινό τμήμα της φωτογραφικής μηχανής υπάρχει ο φορέας του φακού όπου τοποθετείται ο φακός και ο οποίος μας δίνει τη δυνατότητα να χρησιμοποιούμε διαφορετικούς φακούς.

Ο φορέας του φιλμ

Στο πίσω μέρος της μηχανής (πλάτη) υπάρχει ο φορέας του φιλμ, στον οποίο τοποθετείται το φιλμ. Στο φορέα του φιλμ υπάρχει το θαμπόγυαλο της φωτογραφικής μηχανής απ’ όπου ο φωτογράφος σκοπεύει και εστιάζει το θέμα του. Όταν ο φωτογράφος είναι έτοιμος και θέλει να φωτογραφίσει μετακινεί το θαμπόγυαλο προς τα πίσω και τοποθετεί το φιλμ.

Αυτό που διακρίνει τη μηχανή μεγάλου φορμά είναι το μέγεθος του θαμπόγυαλου της. Το θαμπόγυαλο που συναντάμε σ’ αυτή βοηθάει κατά πολύ το φωτογράφο στην εκτίμηση του ειδώλου του.

Τρία είναι τα βασικά μεγέθη θαμπόγυαλου που υπάρχουν σήμερα: **10cmX12,5cm, 13cmX18cm και 20cmX25cm.**

Ο φωτογράφος έχει τη δυνατότητα να ελέγχει το είδωλό του πιο εύκολα, κάτι το οποίο δε συμβαίνει με τις μικρότερες κατηγορίες φωτογραφικών μηχανών. Επειδή το θαμπόγυαλο της φωτογραφικής μηχανής δεν είναι πολύ φωτεινό, χρειάζεται ο φωτογράφος να καλύψει το κεφάλι του και το πίσω μέρος της μηχανής με ένα μαύρο ύφασμα ώστε να μπορεί να ελέγχει την εικόνα του καλύτερα. Όσο μεγαλύτερο θαμπόγυαλο έχει η φωτογραφική μηχανή τόσο καλύτερη οπτική εικόνα έχει ο φωτογράφος. Θα πρέπει επίσης να προσθέσουμε ότι ο φωτογράφος βλέπει το είδωλό του και με τα δυο μάτια.

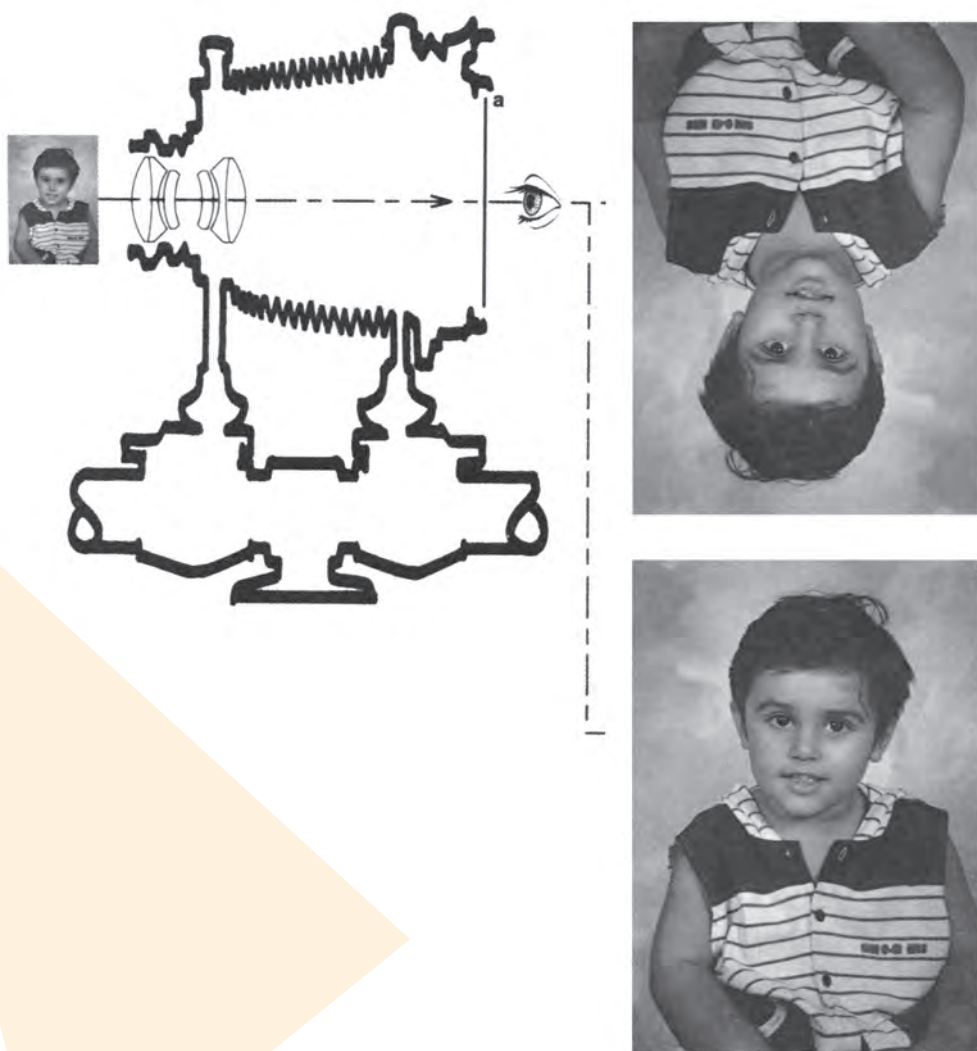
Όταν κάποιος κοιτάζει για πρώτη φορά πίσω από το θαμπόγυαλο της φωτογραφικής μηχανής, βλέπει το είδωλό του ανεστραμμένο, δηλαδή βλέπει τα πάντα ανάποδα, (σχήμα 4).



Πολλοί φωτογράφοι θεωρούν ότι είναι άβολο να παρατηρούν το είδωλο κατ' αυτόν τον τρόπο ανεστραμμένο, γι' αυτό και χρησιμοποιούν ένα ειδικό εξάρτημα, την κατοπτρική λούπα, που τους δίνει τη δυνατότητα κατά τη σκόπευση του θέματος από το θαμπόγυαλο να βλέπουν το θέμα τους ορθό.

Η ράγα της βάσης

Οι δυο φορείς και η φυσούνα της φωτογραφικής μηχανής στηρίζονται πάνω σε μια μεταλλική ράγα και κινούνται κατά μήκος αυτής. Το μήκος της ράγας μπορεί να μεγαλώσει ανάλογα με την απαιτούμενη εργασία.



Σχήμα 4



ΤΑ ΜΕΓΕΘΗ ΤΩΝ ΦΙΛΜ ΣΤΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ ΜΕΓΑΛΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ

Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα στη μεγάλη μορφή φωτογραφική μηχανή είναι τα διαφορετικά μεγέθη φιλμ που δέχεται (φωτο 9). Ο φωτογράφος έχει τη δυνατότητα σήμερα να τραβήξει ή με φιλμ ρολό 120/220 ή με φιλμ σε πλάκα. Τα μεγέθη που μπορεί να χρησιμοποιήσει όταν τραβάει με ένα ρολό φιλμ 120 είναι 6cmX4,5cm, 6cmX6cm, 6cmX7cm και 6cmX9cm. Όταν θέλει να χρησιμοποιήσει ρολό φιλμ και έχει διαλέξει το μέγεθος στο οποίο θέλει να τραβήξει το θέμα του, π.χ. 6cmX6cm, τότε τοποθετεί το φιλμ σε μία κασέτα που θα του δώσει αυτό το συγκεκριμένο μέγεθος. Υπάρχει και μία ειδική κασέτα για το ρολό φιλμ 120 όπου ο φωτογράφος έχει τη δυνατότητα να διαλέξει διαφορετικά μεγέθη κατά τη λήψη του χρησιμοποιώντας μία μόνο κασέτα.

Εκτός από το ρολό φιλμ η φωτογραφική μηχανή μεγάλου μορφή δέχεται και φιλμ σε πλάκα. Τα μεγέθη που υπάρχουν σήμερα σε φιλμ πλάκα είναι: 6X7cm, 6X9cm, 10cmX12,5cm, 13cmX18cm και 20cmX25cm. Αποτελούν ιδανικά φιλμ γιατί αποδίδουν για καλύτερη ποιότητα εικόνας. Τα φιλμ αυτά τα τοποθετούμε σε μια ειδική κασέτα που ονομάζουμε σασί. Το κάθε σασί δέχεται δύο πλάκες, τις οποίες γεμίζουμε στο σκοτεινό θάλαμο. Όταν ο φωτογράφος θέλει να αλλάξει μέγεθος φιλμ, π.χ. από 10X12,5 να τραβήξει 20X25, πρέπει οπωσδήποτε να αλλάξει και να τοποθετήσει την ανάλογη φουσούνα και τον ανάλογο φορέα του φιλμ (πλάτη).

Τα είδη των φιλμ που μπορούμε να έχουμε σε μορφή πλάκας είναι: έγχρωμο θετικό φιλμ (slides), έγχρωμο αρνητικό, ασπρόμαυρο αρνητικό και το λιθογραφικό φιλμ. Η φωτογραφική μηχανή μεγάλου μορφή δέχεται και πλάτη polaroid. Όπως γνωρίζουμε η πλάτη polaroid είναι πολύ χρήσιμη στο φωτογράφο γιατί του παρέχει τη δυνατότητα να ελέγξει το αποτέλεσμα που θα πάρει.

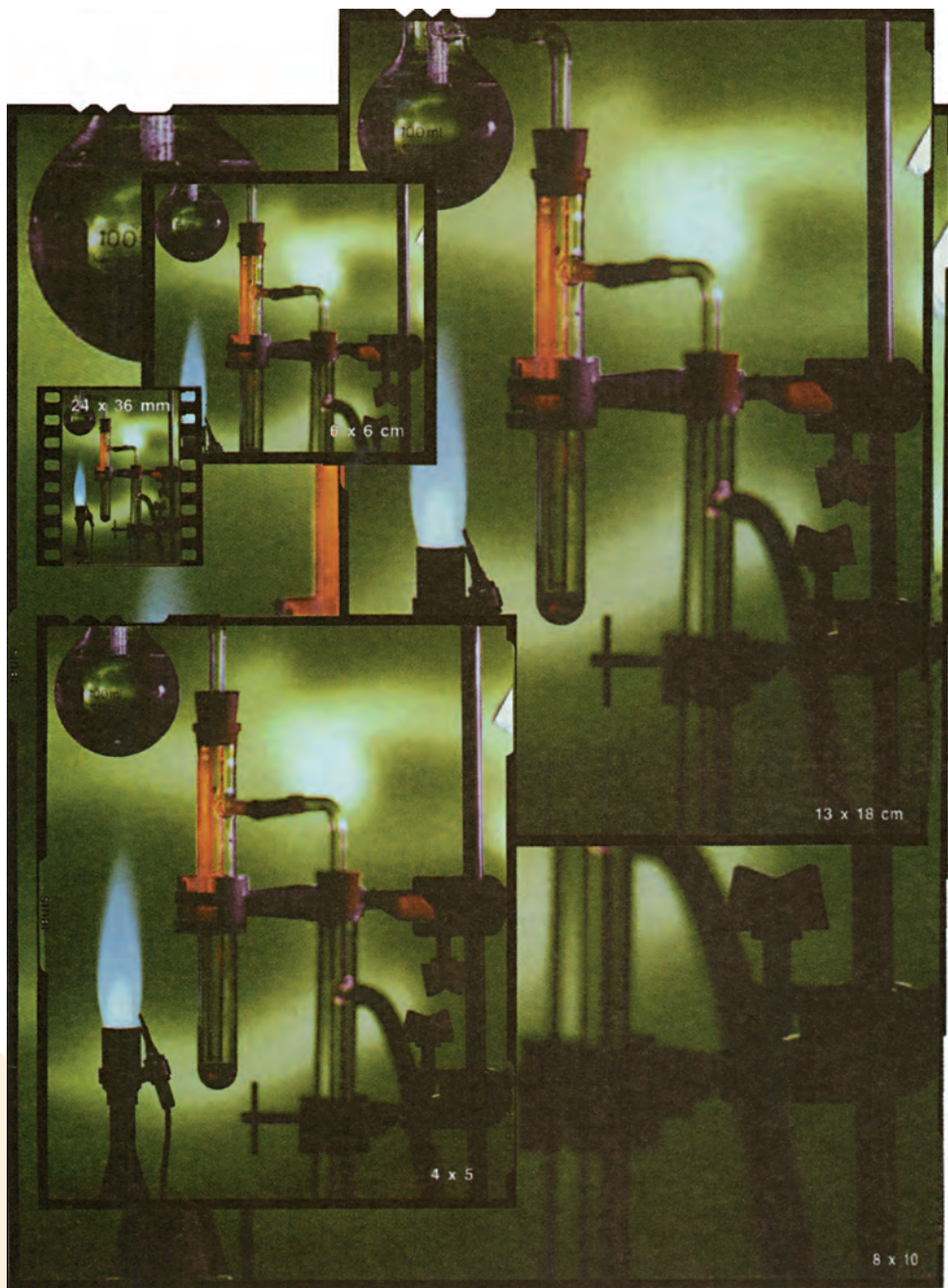
Υπάρχουν πολλοί λόγοι που θα πρέπει να επιζητείται το μεγαλύτερο μέγεθος slides ή αρνητικό φιλμ. Οι διαφημιστικές εταιρείες, οι γραφίστες και οι αρχισυντάκτες εντύπων προτιμούν το μεγάλο μέγεθος slides ή αρνητικό ακόμα και όταν η ποιότητα που θα πάρουμε με το μικρότερο μέγεθος φιλμ είναι εξίσου καλή.

Η μεγάλη επιφάνεια του φιλμ μας δίνει πολύ καλή οξύτητα του ειδώλου και επίσης πολλές λεπτομέρειες ακόμη και για τα πιο απομακρυσμένα αντικείμενα που φωτογραφίζουμε.

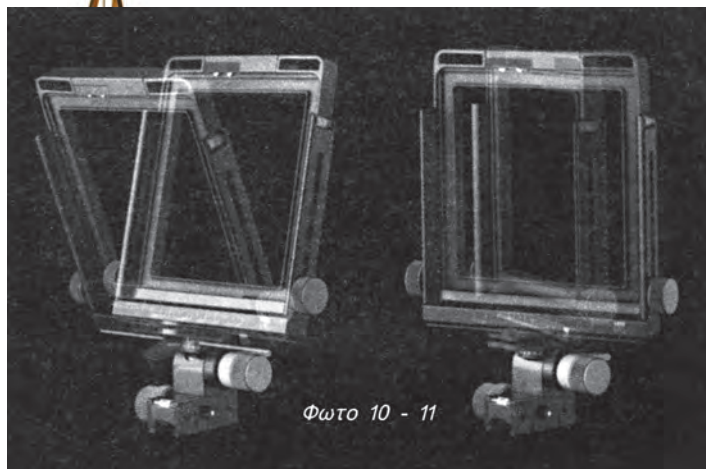
Τα μεγάλα αρνητικά μπορούμε να τα ρετουσάρουμε πιο εύκολα απ' ό,τι τα μικρότερα μεγέθη.

Ο κόκκος που συναντούμε στα μεγάλα μεγέθη φιλμ είναι πολύ λιγότερος απ' ό,τι στα μικρότερα μεγέθη φιλμ. Ένα φιλμ 10X12,5 π.χ. στα 100 ASA δίνει λιγότερο κόκκο από ένα φιλμ 6X4,5 στα 100 ASA.

Όταν ο φωτογράφος χρησιμοποιεί τα μεγάλα μεγέθη φιλμ (φιλμ πλάκα) έχει τη δυνατότητα να τα εμφανίζει ένα-ένα με αποτέλεσμα να υπάρχει καλύτερος έλεγχος.



Φωτο 9



Φωτο 10 - 11

Από όσα αυτά που έχουμε αναφέρει μπορούμε να συμπεράνουμε ότι όσο μεγαλύτερο μέγεθος φιλμ έχουμε τόσο καλύτερη ποιότητα εικόνας μπορούμε να πάρουμε.

Οι κινήσεις της μηχανής

Αυτό που διακρίνει τη μεγάλο φορμά φωτογραφική μηχανή από τις άλλες είναι οι κινήσεις της. Η κάθε κίνηση του φακού ή της πλάτης της μηχανής μας δίνει τη δυνατότητα να ελέγχουμε σε σημαντικό βαθμό το αποτέλεσμα που θα

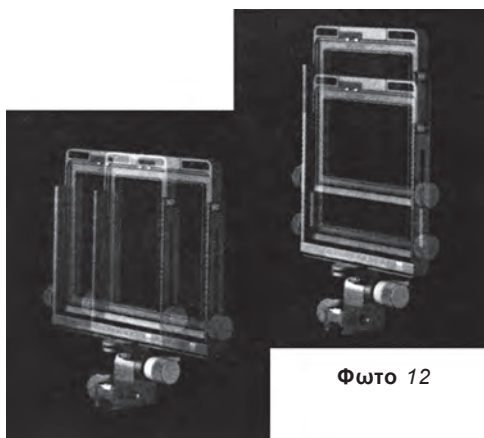
πάρουμε. Η μηχανή στούντιο έχει τη δυνατότητα να αλλάζει την προοπτική στα αντικείμενα τα οποία φωτογραφίζει, να αυξάνει ή να εξαλείφει τις παραμορφώσεις. Οι δύο βασικές κινήσεις που μπορούμε να επιτύχουμε με το φορέα του φακού και το φορέα του φιλμ είναι η κλίση και η περιστροφή. Η κλίση είναι η στροφή γύρω από τον οριζόντιο άξονα του φακού ή του φιλμ όταν αυτοί γείρουν μπροστά ή πίσω (φωτο 10).

Η περιστροφή είναι η στροφή δεξιά ή αριστερά γύρω από τον κατακόρυφο άξονα του φακού ή του φιλμ (φωτο 11).

Κάθε τμήμα της μηχανής έχει δύο παράλληλες μετατοπίσεις:

1. Την κατακόρυφη: πάνω ή κάτω μετατόπιση του φακού και της πλάτης (φωτο 12).
2. Την πλάγια: δεξιά ή αριστερά μετατόπιση του φακού και της πλάτης.
3. Εμπρός - πίσω κίνηση φακού και πλάτης της μηχανής.

Ας δούμε τις κινήσεις της μηχανής χωριστά και τα αποτελέσματα που παίρνουμε στο φιλμ.

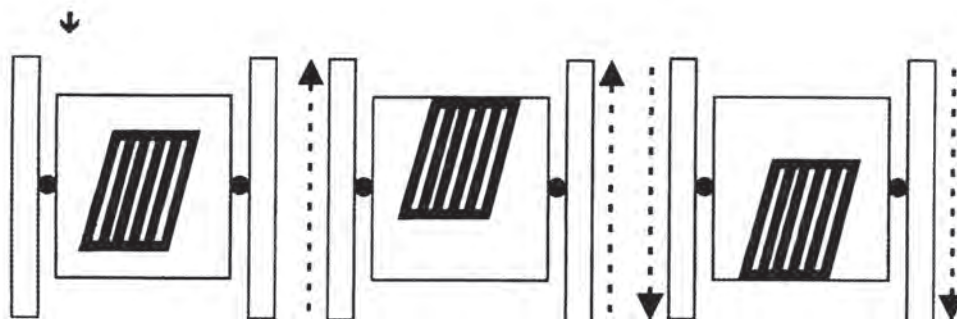


Φωτο 12

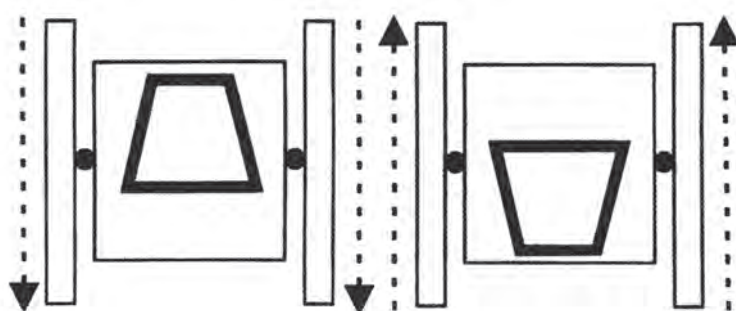
Κατακόρυφη μετακίνηση της πλάτης.

Όταν μετακινήσουμε το φορέα του φιλμ το αντικείμενο το οποίο φωτογραφίζουμε δεν αλλάζει μορφή, αλλάζει μόνο η θέση του (μέσα στο θαμπόγυαλο), (σχήμα 5). Μετακινώντας την πλάτη της μηχανής προς τα πάνω το αντικείμενό μας αποτυπώνεται στο επάνω μέρος του φιλμ (σχήμα 6).

Μετακινώντας την πλάτη της μηχανής προς τα κάτω το αντικείμενο μας αποτυπώνεται προς το κάτω μέρος του φιλμ (σχήμα 7).



Σχήματα 5 - 6 - 7



Σχήματα 8 - 9

Κατακόρυφη μετακίνηση του φακού πάνω ή κάτω.

Όταν μετακινούμε το φακό παρατηρούμε ότι υπάρχει μία μικρή μεταβολή στο αντικείμενό μας ενώ δεν υπήρχε πριν όταν μετακινήσαμε την πλάτη. Με τη μετακίνηση του φακού προς τα κάτω, το αντικείμενο που φωτογραφίζουμε

μετατοπίζεται στο πάνω μέρος του φιλμ (σχήμα 8).

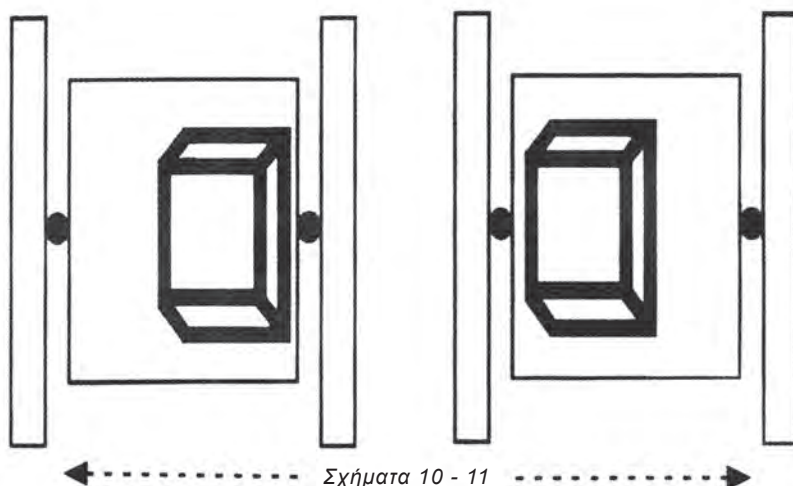
Όταν μετακινούμε το φακό προς τα επάνω, το αντικείμενο που φωτογραφίζουμε μετατοπίζεται και αποτυπώνεται στο κάτω μέρος του φιλμ (σχήμα 9).

Μετακίνηση του φακού προς τα αριστερά

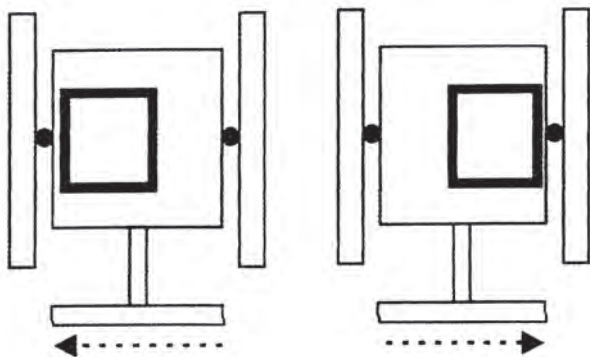
Η μετακίνηση του φακού προς τα αριστερά μεταθέτει και αποτυπώνει το αντικείμενο που φωτογραφίζουμε προς τα δεξιά του φιλμ (σχήμα 10).

Μετακίνηση του φακού προς τα δεξιά

Η μετακίνηση του φακού προς τα δεξιά μεταθέτει και αποτυπώνει το αντικείμενο που φωτογραφίζουμε προς τα αριστερά του φιλμ (σχήμα 11).



Σχήματα 10 - 11



Σχήμα 12 - 13

Συνοπτικά, μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι με τη μετακίνηση του φακού αλλάζει το σχήμα του αντικειμένου που φωτογραφίζουμε, ενώ με την μετακίνηση της πλάτης μπορεί να μετατοπιστεί το είδωλό μας πάνω στο φιλμ χωρίς να αλλάξει το σχήμα του.

Μετακίνηση της πλάτης προς τα αριστερά

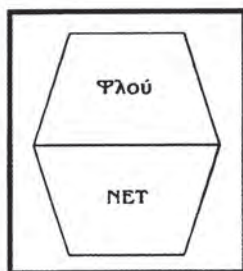
Μεταθέτει και αποτυπώνει το αντικείμενο που φωτογραφίζουμε προς την αριστερή άκρη του φιλμ (σχήμα 12).

Μετακίνηση της πλάτης προς τα δεξιά

Μεταθέτει και αποτυπώνει το αντικείμενο το οποίο φωτογραφίζουμε προς τη δεξιά άκρη του φιλμ (σχήμα 13).



Φωτο 13



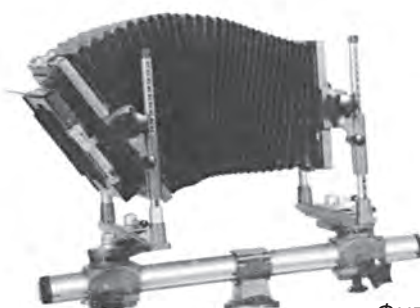
Στροφή γύρω από τον οριζόντιο άξονα

Όταν το επίπεδο του φιλμ είναι παράλληλο προς εκείνο του φακού κι ο άξονας του φακού πέφτει ακριβώς στο κέντρο του φιλμ, τότε ο φορέας του φιλμ και του φακού βρίσκονται κάθετα στη ράγα. Αυτή η θέση ονομάζεται ουδέτερη. Τη θέση αυτή χρησιμοποιούμε όταν θέλουμε να τραβήξουμε το αντικείμενό μας με κανονική λήψη

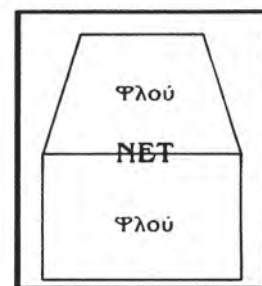
(φωτο 13).

Στην κανονική θέση η πίσω επάνω πλευρά και η εμπρός πλευρά του κουτιού έχουν το ίδιο μήκος στη φωτογραφία. Το μέγεθος της εικόνας μας αλλάζει με τη στροφή της πλάτης. Όσο μεγαλύτερη είναι η απόσταση που πρέπει να διανύσουν οι ακτίνες μέσα στη μηχανή για ένα τμήμα της εικόνας τόσο μεγαλύτερο γίνεται το τμήμα αυτό.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, το αντικείμενο μας αποτυπώνεται στο φιλμ ανεστραμμένο σε σχέση με αυτό που βλέπουμε στο θαμπόγυαλο της μηχανής, γι' αυτό η στροφή προς τα πίσω



Φωτο 14

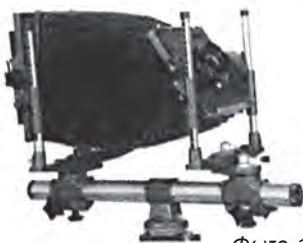
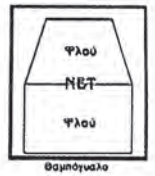




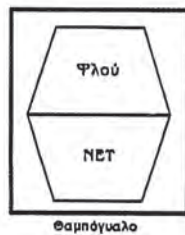
της επάνω άκρης της πλάτης της μηχανής έχει ως αποτέλεσμα να φαίνεται το κάτω μέρος του κουτιού μεγαλύτερο (φωτο 14). Παρατηρούμε ταυτόχρονα ότι η κάτω άκρη του φιλμ πλησιάζει το φακό, με αποτέλεσμα η πίσω επάνω ακμή του κουτιού να φαίνεται πιο μικρή και να ενισχύεται περισσότερο η προοπτική παραμόρφωσης. Όταν η πλάτη της μηχανής στραφεί προς τα εμπρός με αποτέλεσμα η επάνω άκρη του φιλμ να πλησιάσει στο φακό και η κάτω άκρη να απομακρυνθεί από αυτόν τότε παρατηρούμε ότι η επάνω πλευρά του κουτιού φαίνεται σχεδόν ορθογώνια ενώ η μπροστινή φαίνεται προοπτικά παραμορφωμένη (φωτο 15).



Φωτο 15



Φωτο 16

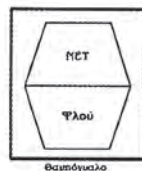


Στροφή του φακού προς τα πίσω

Όταν με τη στροφή του φορέα του φακού μεταβληθεί η γωνία που σχηματίζουν το επίπεδο του φακού και το αντικείμενο που φωτογραφίζουμε τότε μεταβάλλεται και η καθαρότητα (NET) της εικόνας μας (φωτο 16). Με τη στροφή του φορέα του φακού προς τα πίσω αλλάζει η κατανομή των καθαρών τμημάτων της φωτογραφίας. Εξαιτίας της στροφής του φακού το εστιακό επίπεδο του φακού βρίσκεται σχεδόν παράλληλο με μία από τις πλευρές του κουτιού με αποτέλεσμα να βγαίνει πιο καθαρή αυτή η πλευρά. Αντίθετα η επάνω πλευρά είναι ακόμα πιο φλου (θολή) απ' ό,τι στην κανονική λήψη.



Φωτο 17



Στροφή του φακού προς τα εμπρός

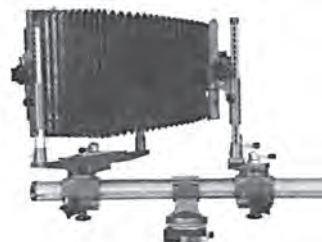
Όταν η στροφή του φακού γίνεται προς τα εμπρός παρατηρούμε ότι φωτογραφίζουμε καθαρά την επάνω πλευρά του κουτιού ενώ η μπροστινή του είναι φλου (φωτο 17).

Στροφή γύρω από τον κατακόρυφο άξονα

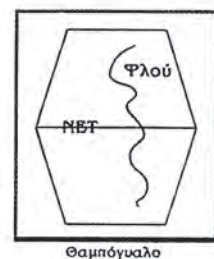
Αν στραφεί η πλάτη της μηχανής αριστερά η μία πλευρά πλησιάζει το φακό ενώ η άλλη απομακρύνεται (φωτο 18).

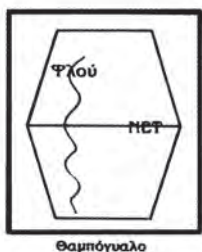
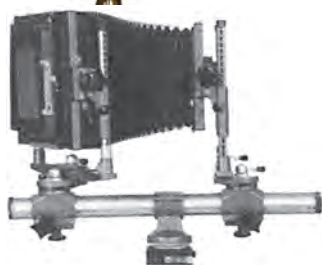
Παρατηρούμε ότι με αυτή τη στροφή της μηχανής η αριστερή πλευρά του κουτιού φαίνεται μικρότερη από τη δεξιά.

Όταν στραφεί η πλάτη της μηχανής δεξιά τότε η δεξιά πλευρά του



Φωτο 18





Φωτο 19

φιλμ απομακρύνεται από το φακό με αποτέλεσμα η αριστερή να είναι πιο κοντά στο φακό (φωτο 19).

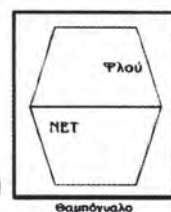
Εδώ παρατηρούμε ότι η δεξιά πλευρά του κουτιού γίνεται πιο μικρή από την αριστερή.

Στροφή του φορέα του φακού

Με τη στροφή του φορέα του

φακού δεν παρατηρείται παραμόρφωση του κουτιού αλλάζει όμως η θέση του εστιακού επιπέδου.

Στροφή του φακού προς τα αριστερά (φωτο 20)



Φωτο 20



Φωτο 21

Στροφή του φακού προς τα δεξιά (φωτο 21)

Από όσα προαναφέρθηκαν προκύπτει, λοιπόν, ότι οι συνδυασμένες κινήσεις γύρω από τον οριζόντιο και κατακόρυφο άξονα έχουν ως αποτέλεσμα άλλα σημεία του κουτιού να βγαίνουν καθαρά ενώ άλλα να μένουν τελείως φλου.



ΟΙ ΦΑΚΟΙ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΓΑΛΟ ΜΕΓΕΘΟΣ

Ο φακός αποτελεί το σπουδαιότερο παράγοντα για κάθε φωτογραφική μηχανή. Αποτελεί το μέσο με το οποίο αποτυπώνεται η εικόνα και από το οποίο εξαρτάται

άμεσα η ποιότητά της. Ένας άριστος φακός σε μία όχι άριστη μηχανή, μπορεί να μας δώσει μία άριστη εικόνα.

Η ποικιλία των φακών που προσφέρονται για το μεγάλο φορμά είναι πολύ μεγαλύτερη από τους αντίστοιχους του μικρού και του μεσαίου φορμά (φωτο 22). Οι φακοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διαφορετικά φορμά, με διαφορετικές όμως γωνίες λήψης σε κάθε περίπτωση. Π.χ. ένας φακός 90mm θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σε φορμά 6X7 σαν κανονικός φακός και σε φορμά 13X18 ως υπερευρυγώνιος.

Το πλεονέκτημα σ' αυτούς τους φακούς είναι το μεγάλο βάθος πεδίου που μπορούν να δώσουν σε σχέση με τους φακούς των άλλων κατηγοριών. Το μειονέκτημά τους όμως είναι το ακριβό κοστολόγιο για την αγορά τους.

Οι φακοί που συναντούμε σήμερα στο μεγάλο φορμά είναι:

ΦΑΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΚΟΣ (NORMAL)

Διατίθεται από 100mm έως 360mm και είναι κατάλληλος για φωτογραφίες τοπίων, αντικειμένων ή αρχιτεκτονικών θεμάτων.

Επιτρέπει μεγάλες κινήσεις στη μηχανή γιατί έχουμε μεγάλο κύκλο κάλυψης.

ΦΑΚΟΣ ΕΥΡΥΓΩΝΙΟΣ (WIDE ANGLE)

Είναι ο φακός που έχει μεγαλύτερο κύκλο κάλυψης από το normal φακό. Τέτοιοι φακοί υπάρχουν στην αγορά από 47mm έως 210mm και χρησιμοποιούνται για φωτογράφιση αρχιτεκτονικών κτιρίων, εσωτερικών χώρων κ.ά.

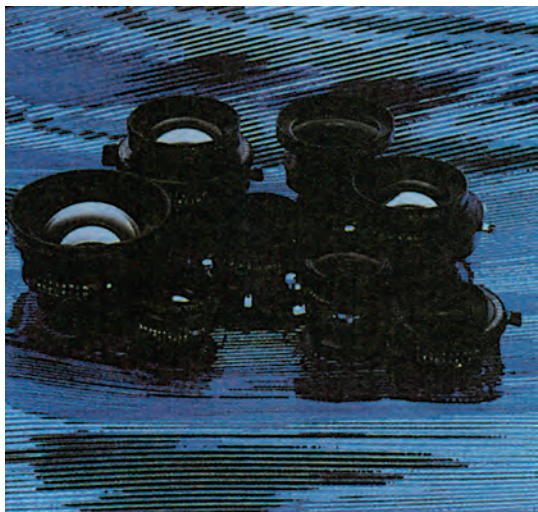
ΤΗΛΕΦΑΚΟΙ (telephoto)

Υπάρχουν σήμερα στην αγορά από 150mm έως 1200mm.

Οι φακοί αυτοί έχουν μικρότερο κύκλο κάλυψης από τους normal. Είναι κατάλληλοι για φωτογραφίες τοπίων και πορτραίτων.

ΦΑΚΟΙ ΜΑΛΑΚΗΣ ΕΣΤΙΑΣΗΣ (soft focus)

Είναι οι φακοί που κατασκευάζονται για να δίνουν μέτρια οξύτητα του ειδώλου. Χρησιμοποιούνται σε φωτογραφίες πορτραίτου, μόδας και σε διαφημιστικές λήψεις.



Φωτο 22



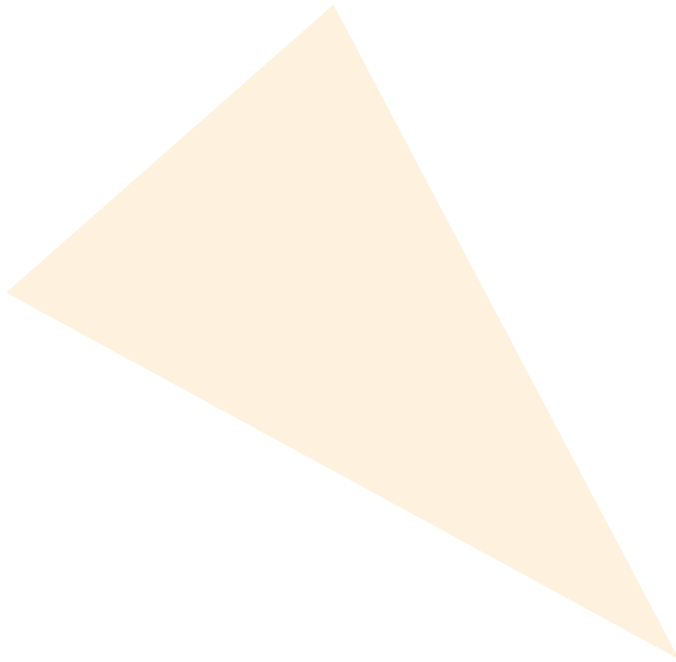
ΦΑΚΟΙ ΜΑΚΡΑΣ ΕΣΤΙΑΚΗΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ (LONG FOCUS)

Οι φακοί αυτοί μπορούν να παίξουν το ρόλο του τηλεφακού, αλλά οπωσδήποτε δεν είναι τηλεφακοί. Είναι φακοί κανονικής κατασκευής (νορμάλ) και, ανάλογα με το φορμά στο οποίο χρησιμοποιούνται, χαρακτηρίζονται ως τυποποιημένοι φακοί ή ως φακοί μακράς εστιακής απόστασης. Π.χ. ο τυποποιημένος φακός για φορμά 10X12,5, είναι 150mm ενώ για το φορμά 13X18 είναι 210mm. Έτσι λοιπόν ένας φακός 210mm όταν χρησιμοποιείται σε φορμά 13X18 θεωρείται τυποποιημένος, ενώ, όταν χρησιμοποιείται σε φορμά 10X12,5 θεωρείται μακρινής εστιακής απόστασης. Η studio μηχανή είναι αυτή που μπορεί να μας δώσει την καλύτερη ποιότητα εικόνας σήμερα εξαιτίας του μεγάλου μεγέθους φιλμ που χρησιμοποιεί, των πολύ καλών φακών που διαθέτει και λόγω των κινήσεων που έχει την δυνατότητα να κάνει ο φωτογράφος. Είναι χρήσιμη στην αρχιτεκτονική φωτογραφία, στη διαφημιστική φωτογραφία, στη φωτογραφία εσωτερικού χώρου κ.τ.λ. Λόγω όμως του μεγάλου όγκου της πρέπει πάντα να τοποθετείται σε τρίποδα, είναι πολύ πιο ακριβή από τις άλλες φωτογραφικές μηχανές και απαιτεί κάποιο χρόνο προετοιμασίας πριν τη φωτογράφιση.



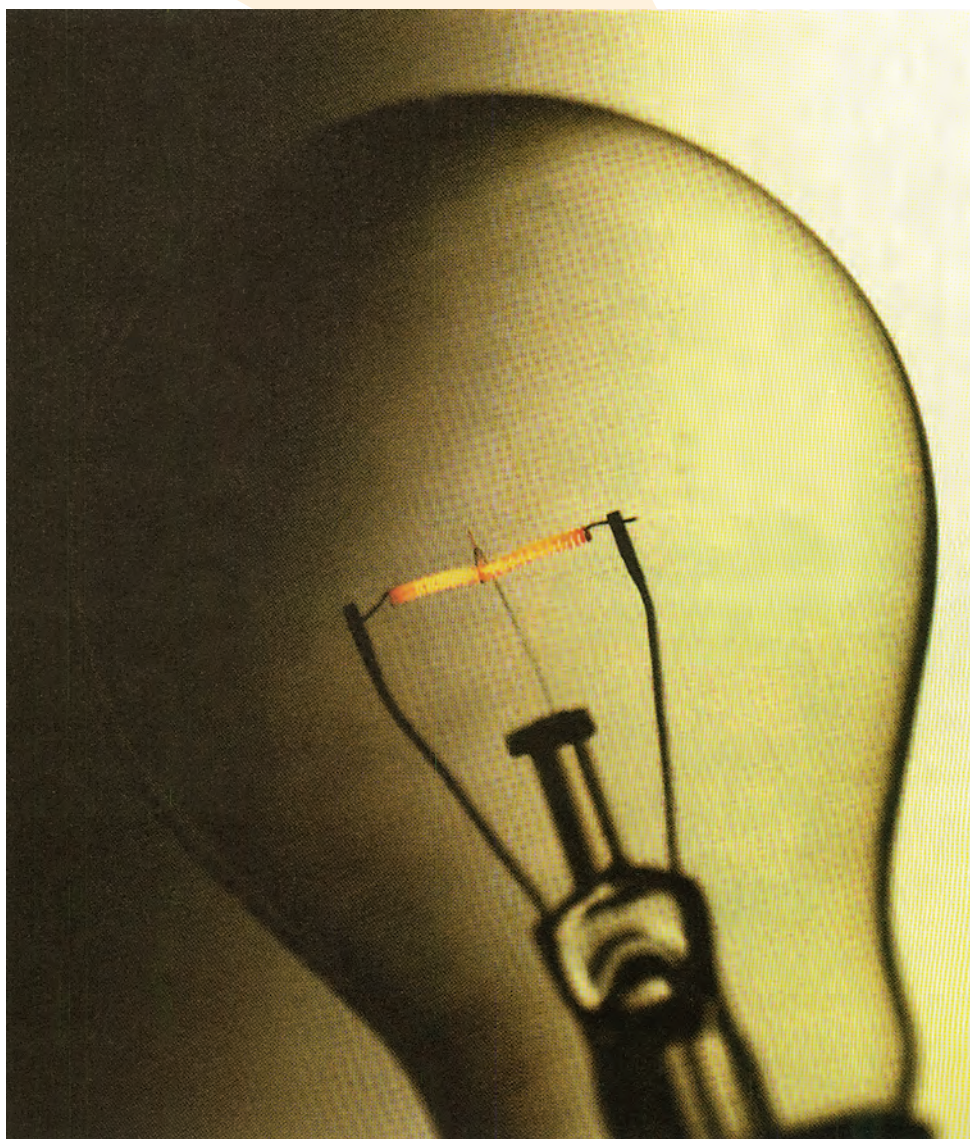
Ασκήσεις

1. Να φωτογραφηθεί ένα αρχιτεκτονικό κτίριο με: α) φιλμ 35mm, β) φιλμ ρολό 120. Να τυπωθούν σε μεγέθυνση οι εικόνες και να συγκρίνετε τις διαφορές που υπάρχουν (από άποψη ποιότητας) στην εικόνα.
2. Να φωτογραφηθεί ένας εσωτερικός χώρος με μια μονοοπτική μηχανή μεσαίου φορμά: α) με έγχρωμο αρνητικό φιλμ, β) με έγχρωμο θετικό φιλμ και γ) με φιλμ Polaroid.
3. Να φωτογραφηθεί ένα αρχαίο μνημείο με: α) ασπρόμαυρο αρνητικό φιλμ 35mm 400 ASA, β) ασπρόμαυρο αρνητικό φιλμ ρολό 120 400 ASA. Να τυπωθεί σε μεγέθυνση φωτογραφία 30X40 και να συγκρίνετε τον κόκκο που υπάρχει στην εικόνα.
4. Να φωτογραφηθεί ένας κύβος με τη στούντιο φωτογραφική μηχανή:
μετακινώντας την πλάτη της μηχανής προς τα πάνω,
μετακινώντας την πλάτη της μηχανής προς τα κάτω.
Να εντοπίσετε τις διαφορές στην αποτύπωση του θέματος επάνω στο φιλμ.
5. Να φωτογραφηθεί ένας κύβος με τη στούντιο φωτογραφική μηχανή.
μετακινώντας το φακό προς τα πάνω.
μετακινώντας το φακό προς τα κάτω.
Να εντοπίσετε τις διαφορές στην αποτύπωση του θέματος επάνω στο φιλμ.
6. Να γίνει μια φωτογράφιση ενός εσωτερικού χώρου με φιλμ slides:
6X7cm
10X12,5cm
Να εντοπίσετε τις διαφορές που υπάρχουν στην εικόνα.
7. Να φωτογραφηθεί ένας κύβος με έγχρωμο θετικό φιλμ
με στροφή του φακού προς τα εμπρός
με στροφή του φακού προς τα πίσω
Να συγκρίνετε τις διαφορές στην εστίαση.
8. Να φωτογραφηθεί ένας κύβος με έγχρωμο θετικό φιλμ
με στροφή του φακού προς τα αριστερά
με στροφή του φακού προς τα δεξιά
Να παρατηρήσετε και να αναφέρετε τις διαφορές που έχετε στην εικόνα σας.



II. ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ





φωτο 23



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο ήλιος θεωρείται ως η κύρια πηγή φωτισμού στη διαδικασία λήψεως μιας φωτογραφίας. Αυτό όμως δεν ισχύει πάντα γιατί ο φυσικός φωτισμός έχει δύο βασικά μειονεκτήματα: α) δεν είναι ελεγχόμενος, β) δεν είναι πάντα διαθέσιμος. Αντίθετα, ο τεχνητός φωτισμός (φωτο 23), κάτω από τις ελεγχόμενες συνθήκες ενός στούντιο, δίνει τη δυνατότητα στο φωτογράφο να επέμβει τόσο στην κατεύθυνση του φωτισμού, όσο και στην ποιότητά του. Κατά συνέπεια σε πάρα πολλές περιπτώσεις φωτογραφικών λήψεων η επιλογή του τεχνητού φωτισμού αποτελεί μονόδρομο. Τα κυριότερα είδη τεχνητού φωτισμού είναι: οι φωτογραφικές λάμπες πυρακτώσεως ή βολφραμίου (tungsten), οι λάμπες φθορισμού και το φλας (flash).

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΛΑΜΠΕΣ ΠΥΡΑΚΤΩΣΕΩΣ



φωτο 24

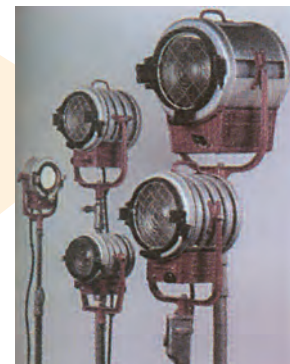
Οι φωτογραφικές λάμπες δε διαφέρουν πολύ από τους κοινούς λαμπτήρες που όλοι γνωρίζουμε (φωτο 24 - 25). Η διαφορά τους εντοπίζεται μόνο στο μέγεθος και στη θερμοκρασία του φωτός που εκπέμπουν.

Ανάλογα με τη θερμοκρασία φωτός που εκπέμπουν χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: στις tungsten λάμπες των 3200 K (kelvin) και στις tungsten λάμπες των 3400 K (kelvin). Οι πρώτη κατηγορία έχει μεγαλύτερη διάρκεια ζωής από τη δεύτερη. Συνήθως οι λάμπες είναι τοποθετημένες μέσα σε ανακλαστήρες για τη καλύτερη συγκέντρωση και κατεύθυνση της δέσμης του φωτός. Τα μεγέθη τους είναι των 250, 500 και 1000 Watt.

Πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα

Τα βασικά πλεονεκτήματα των φωτιστικών πηγών πυρακτώσεως, είναι η δυνατότητα απόλυτου σχεδόν ελέγχου του φωτισμού και το χαμηλό τους κόστος.

Το βασικό τους μειονέκτημα είναι ότι εκπέμπουν μεγάλη θερμότητα γι' αυτό η σύνδεσή τους με ροοστάτη αποδεικνύεται συχνά χρήσιμη. Με το ροοστάτη ο φωτογράφος έχει τη δυνατότητα να ελέγχει την ένταση της φωτιστικής πηγής, χρησιμοποιώντας όλη την ισχύ της μόνο κατά τη διάρκεια της φωτομέτρησης και της λήψης. Ένα άλλο τρωτό τους σημείο είναι η θερμοκρασία χρώματος που εκπέμπουν, η οποία δεν επιτρέπει τη χρήση οποιουδήποτε τύπου έγχρωμου φιλμ, γι' αυτό και χρειάζεται προσοχή.



φωτο 25



Στην περίπτωση φωτογράφισης με φιλμ διαφορετικό από το φιλμ τεχνητού φωτισμού (tungsten film), είναι απαραίτητη η χρήση ειδικών φίλτρων (φίλτρα χρωματικής διόρθωσης). Επίσης όταν γίνεται φωτογράφιση με λάμπες τεχνητού φωτισμού πρέπει να αποφεύγεται η χρήση φωτιστικών σωμάτων που δεν έχουν την ίδια θερμοκρασία χρώματος με αυτές. Δύο ή περισσότερες φωτιστικές πηγές με διαφορετική θερμοκρασία χρώματος δίνουν μία ανεπιθύμητη συνήθως απόχρωση που χαλάει τη χρωματική ισορροπία της εικόνας.

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ

Είναι συνήθως μακρόστενοι και κυλινδρικοί (φωτο 26). Περιέχουν ατμούς υδραργύρου και παράγουν ακτινοβολία μικρού μήκους κύματος. Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που παράγουν είναι συνήθως η υπεριώδης ακτινοβολία, η οποία μετατρέπεται σε ορατή μέσω του υλικού επίστρωσης που έχει η εσωτερική επιφάνεια αυτών των λαμπτήρων. (Το ειδικό υλικό επίστρωσης των λαμπτήρων φθορισμού όταν προσβληθεί από την υπεριώδη ακτινοβολία τη μετατρέπει σε ορατή). Στα διαφορετικά υλικά επίστρωσης που χρησιμοποιούνται σ' αυτές τις λάμπες οφείλεται η διαφορετική ποιότητα φωτισμού. Υπάρχουν



Φωτο 26

δηλαδή τύποι φωτισμών που αντιστοιχούν σε διαφορετικές θερμοκρασίες χρώματος.

Τα μειονεκτήματα που παρουσιάζουν οι λαμπτήρες φθορισμού είναι τα ακόλουθα:
α) Το γεγονός ότι η θερμοκρασία χρώματός τους δεν είναι σταθερή έχει ως αποτέλεσμα άλλοι να εκπέμπουν ακτινοβολία στην οποία υπερτερεί το πράσινο μήκος κύματος, ενώ σε άλλους υπερτερεί το κόκκινο μήκος κύματος κ.λ.π, πράγμα που τους κάνει δύσχρηστους για την έγχρωμη φωτογραφία, αφού οι διορθώσεις που απαιτούνται δεν είναι σταθερές.

β) Οι αυξομειώσεις στην έντασή τους κατά τη διάρκεια αλλαγής της φάσης του ρεύματος, αλλά και κατά τα πρώτα λεπτά της λειτουργίας τους μέχρι τη στιγμή που η έντασή τους φτάνει στο ανώτατο όριό της αποτελούν επίσης μειονέκτημα. Λόγω αυτών των αυξομειώσεων είναι δύσκολη η λήψη με χρόνους έκθεσης στο φως μικρότερους από 1/50 του δευτερολέπτου (sec).

Φίλτρα διορθωτικά (αποκατάστασης της χρωματικής ισορροπίας)

Το βασικό πρόβλημα που έχει να αντιμετωπίσει κανείς, όταν χρησιμοποιεί έγχρωμο φιλμ ημέρας (daylight film) σε συνδυασμό με τεχνητό φωτισμό είναι το πώς θα αποδώσει ρεαλιστικά τα χρώματα. Σ' αυτήν την περίπτωση, όπου ο φωτισμός και το φιλμ δεν έχουν την ίδια θερμοκρασία χρώματος, χρησιμοποιούνται τα διορθωτι-



κά φίλτρα με πυκνότητα ανάλογη της χρωματικής αποκλίσεως. Για την εύρεση της χρωματικής αποκλίσεως πρέπει να μετρηθεί η θερμοκρασία χρώματος της φωτιστικής πηγής με το κελβινόμετρο (όργανο μέτρησης της θερμοκρασίας χρώματος του φωτός). Εάν μια τέτοια μέτρηση δεν είναι εφικτή, μπορεί η επιλογή των φίλτρων να γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών τους για τις ανάλογες περιπτώσεις.

Γενικά, όταν γίνεται λήψη με φιλμ ημέρας και τεχνητό φωτισμό χρησιμοποιείται ένα μπλε φίλτρο (80A ή 80B) (φωτο 27), ενώ όταν η λήψη γίνεται με φιλμ τεχνητού φωτισμού και φως ημέρας χρησιμοποιείται ένα κιτρινωπό φίλτρο (85 ή 85B).

Στην πρώτη περίπτωση αυτό συμβαίνει γιατί το φιλμ ημέρας είναι κατασκευασμένο για λήψη με φυσικό φωτισμό και έχει θερμοκρασία χρώματος 5500 K, μεγαλύτερη δηλαδή από αυτή της λάμπας πυρακτώσεως (3200 ή 3400 Kelvin). Γι' αυτό πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένα μπλε φίλτρο, ώστε να απορροφήσει μέρος της υπερβολικά κόκκινης ακτινοβολίας, που εκπέμπουν αυτές οι φωτιστικές πηγές. Στη δεύτερη όμως περίπτωση όπου το φιλμ τεχνητού φωτισμού έχει χαμηλότερη θερμοκρασία χρώματος από το φυσικό φωτισμό, πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένα κιτρινωπό φίλτρο για να απορροφήσει μέρος της υπερβολικά μπλε ακτινοβολίας του ήλιου.

Τέλος, όταν η λήψη γίνεται με λάμπες φθορισμού τα διορθωτικά φίλτρα που χρησιμοποιούνται για τη μείωση της πράσινης ακτινοβολίας που συνήθως εκπέμπεται από τέτοιου είδους φωτιστικές πηγές είναι φίλτρα σε απόχρωση ματζέντας (FL ή CC30M). Επειδή, όμως, η επιλογή του διορθωτικού φίλτρου δεν είναι εύκολη υπόθεση όταν πρόκειται για λάμπες φθορισμού, αφού η θερμοκρασία χρώματος διαφέρει από πηγή σε πηγή, καλό είναι να συμβουλευτεί κανείς τους πίνακες των διορθωτικών φίλτρων που διατίθενται στην αγορά από τους κατασκευαστές των φωτογραφικών φιλμ.

Ποιότητα φωτισμού

Βασικό ρόλο στον τρόπο που φωτίζει κανείς το θέμα του παίζει η επιλογή του είδους των φωτιστικών πηγών που χρησιμοποιεί, οι οποίες και καθορίζουν την ποιότητα του φωτισμού. Η ποιότητα φωτισμού αναφέρεται στη σκληρότητα ή την απαλότητά του ανεξάρτητα από την ένταση ή την κατεύθυνσή του. Ο σκληρός φωτισμός παράγεται συνήθως από σημειακές φωτεινές πηγές (spot lights), ενώ αντίθετα ο απαλός διάχυτος φωτισμός παράγεται από μεγάλης επιφάνειας φωτιστικές πηγές, διάχυτης δέσμης φωτός (soft lights).

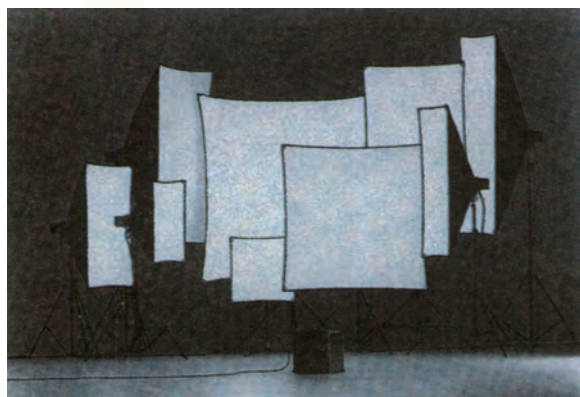


χωρίς φίλτρο



με φίλτρο 80A

φωτο 27

**Μεγάλης επιφάνειας φωτιστικές πηγές (flood lights).**

φωτο 28

Πρόκειται για σώματα που παρέχουν διάχυτο μαλακό φωτισμό (φωτο 28), ο οποίος δε δημιουργεί σκιές στα αντικείμενα, γι' αυτό και χρησιμοποιούνται συχνά για τη μείωση μεγάλων αντιθέσεων στην εικόνα. Το κύριο κατασκευαστικό χαρακτηριστικό τους είναι ότι η φωτιστική ενέργεια των λυχνιών τους δε μεταδίδεται κατευθείαν στο θέμα, αλλά κατευθύνεται πρώτα στο εσωτερικό της φωτιστικής πηγής και στη συνέχεια το φως ανακλάται προς τα έξω διαχέόμενο.

Η αύξηση ή η μείωση της έντασης του φωτός γίνεται με δύο τρόπους:

α) Με το μερικό ή ολικό άναμμα των λυχνιών

β) Με τον έλεγχο και τη ρύθμιση της απόστα-

σης της φωτιστικής πηγής από το θέμα. Όσο μικρότερη είναι η απόσταση ανάμεσα στο φωτογραφιζόμενο αντικείμενο και τη φωτιστική πηγή τόσο μεγαλύτερη είναι η ένταση του φωτός και αντίθετα.

Σημειακοί προβολείς (Spot lights)

Πρόκειται για φωτιστικά σώματα που έχουν τη δυνατότητα να δίνουν ελεγχόμενη δέσμη φωτός (φωτο 29). Η φωτιστική τους ενέργεια κατευθύνεται άμεσα προς το αντικείμενο που πρόκειται να φωτίσουν. Το άνοιγμα της γωνίας της δέσμης φωτός που εκπέμπουν είναι ελεγχόμενο. Μικρό άνοιγμα στη γωνία φωτός δίνει συγκεντρωμένη δέσμη ακτίνων, επιτυγχάνοντας τη μεγαλύτερη δυνατή ένταση φωτός και τη μικρότερη κάλυψη χώρου. Αντίθετα μεγάλο άνοιγμα στη γωνία φωτός δίνει αποκεντρωμένη δέσμη με συνέπεια τη μικρή ένταση φωτός και τη μεγαλύτερη κάλυψη χώρου.



Φωτο 29

Βοηθητικά εξαρτήματα φωτισμού

Για τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα της απόδοσης του τεχνητού φωτισμού χρησιμοποιούνται διάφορα βοηθητικά εξαρτήματα, που συμβάλλουν στη μείωση των αντιθέσεων των τόνων ή στη ρύθμιση του φωτισμού του θέματος.



Τέτοια εξαρτήματα είναι:

α) Ομπρέλες

Τοποθετούνται μπροστά στα φώτα σε μια ειδική υποδοχή που αυτά διαθέτουν. Η εσωτερική επιφάνεια της ομπρέλας δέχεται το φως και το ανακλά διάχυτο πάνω στο φωτογραφιζόμενο αντικείμενο. Όσο πιο μεγάλη είναι η διάμετρος της ομπρέλας, τόσο πιο μαλακός και διάχυτος είναι ο φωτισμός που ανακλά (φωτο 30).

Για την καλύτερη ανάκλαση της δέσμης του φωτός, η εσωτερική επιφάνεια της ομπρέλας μπορεί να είναι:

Ασπρη: Σε αυτή τη περίπτωση ο φωτισμός είναι μαλακός και ομοιόμορφος, εξομαλύνοντας τυχόν έντονες αντιθέσεις του θέματος και αναδεικνύοντας τις λεπτομέρειες.

Ασημένια: Ο φωτισμός είναι πιο έντονος και πιο λαμπερός.

Χρυσή: Ο φωτισμός που ανακλάται είναι πιο ζεστός. Χρησιμοποιείται συχνά στην έγχρωμη φωτογραφία.

Υπάρχουν και ομπρέλες κατασκευασμένες από λεπτό λευκό ύφασμα, που αφήνουν το φως της φωτιστικής πηγής να τις διαπερνά. Σε αυτές τις περιπτώσεις η φωτογράφιση γίνεται με την εξωτερική πλευρά της ομπρέλας στραμμένη προς το φωτογραφιζόμενο αντικείμενο και το φωτιστικό αποτέλεσμα είναι εξίσου μαλακό και διάχυτο.



Φωτο 30

β) Υφάσματα - Χαρτιά (Διαχυτές)

Λεπτό ύφασμα ή και χαρτί (κυρίως ριζόχαρτο) αν τοποθετηθούν ανάμεσα στο θέμα και τη φωτιστική πηγή, επιτυγχάνουν περίπου τα ίδια αποτελέσματα με τις φωτογραφικές ομπρέλες, όπως τη μείωση αντιθέσεων, πιο απαλές σκιές και τόνους (σχήμα 14). Ο διαχυτής (το χαρτί), μπορεί να τοποθετηθεί επάνω σε μία βάση, ώστε η μετακίνησή του να είναι εύκολη. Τα αποτελέσματα που δίνει είναι ανάλογα με την απόστασή του από τη φωτεινή πηγή. Στην περίπτωση που ο διαχυτής είναι τοποθετημένος κοντά στο θέμα και μακριά από τη φωτεινή πηγή, η επίδρασή του αυξάνεται και οι σκιές του φωτογραφιζόμενου αντικείμενου γίνονται πιο απαλές,



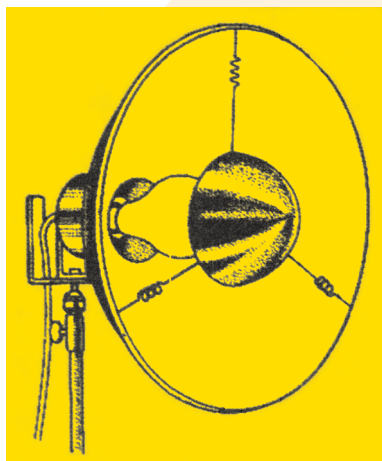
Σχήμα 14



αφού η διάχυση του φωτός είναι έντονη. Αντίθετα όταν ο διαχυτής είναι τοποθετημένος κοντά στο φωτιστικό και μακριά από το θέμα, η επίδρασή του μειώνεται, οι σκιές γίνονται πιο έντονες και ο φωτισμός πιο δυνατός.

γ) Ανακλαστήρες (reflectors)

Οι ανακλαστήρες είναι μεγάλες επιφάνειες με εμβαδόν τουλάχιστον 0,9 τετραγωνικά μέτρα, σε χρώμα άσπρο, ασημί ή χρυσό, που βοηθούν στη μείωση ή την ενίσχυση ή ακόμα και τη συμπλήρωση του φωτισμού (σχήμα 15).



Σχήμα 15: Ανακλαστήρας τύπου μανιτάρι

Η επιφάνειά τους μπορεί να είναι ματ ή γυαλιστερή. Οι ματ επιφάνειες δημιουργούν πιο μαλακό φωτισμό από τις γυαλιστερές. Ανεξάρτητα από τον τύπο της επιφάνειάς τους δέχονται το φως υπό γωνία και το ανακλούν σε κάποιο σημείο του αντικειμένου. Μέσω της γωνίας πρόσπτωσης του φωτός πάνω στον ανακλαστή ελέγχουμε και τη γωνία ανάκλασης (από τον ανακλαστή στο θέμα), επομένως και τα συγκεκριμένα τμήματα του αντικειμένου που θα φωτιστούν τελικά. Συνήθως ο ανακλαστής τοποθετείται από τη σκοτεινή μεριά του θέματος και απέναντι από τη φωτιστική πηγή, για να μειώνει την ένταση των σκιών. Η σωστή τοποθέτηση ενός ανακλαστήρα μπορεί να αντικαταστήσει, μία δεύτερη πηγή φωτός δί-

νοντας πολλές φορές καλύτερο αποτέλεσμα.

δ) Χωνί (snoot)

Στις περιπτώσεις που η διάχυση του φωτισμού δεν είναι επιθυμητή και χρειάζεται να περιοριστεί η φωτεινή δέσμη, τοποθετούμε μπροστά στη φωτιστική πηγή ένα χωνί. Με αυτόν τον τρόπο η δέσμη του φωτός εξέρχεται από το μικρό κυκλικό άνοιγμα που υπάρχει στην άκρη του χωνιού, εστιάζοντας έτσι το φως προς ένα συγκεκριμένο σημείο του θέματος (φωτο 31).



Η χρήση του τεχνητού φωτισμού

Η κατεύθυνση και η ποιότητα του φωτισμού που χρησιμοποιούμε εξαρτάται από το επιδιωκόμενο φωτογραφικό αποτέλεσμα. Για τον καλύτερο έλεγχο του φωτισμού είναι προτιμότερο να ξεκινά κανείς τοποθετώντας μία βασική πηγή φωτός προσθέτοντας διαδοχικά συμπληρωματικές φωτεινές πηγές, όταν αυτό χρειάζεται, όπως π.χ. για τη μείωση της τονικής αντίθεσης (κοντράστ) ή την ανάδειξη κάποιας λεπτομέρειας.

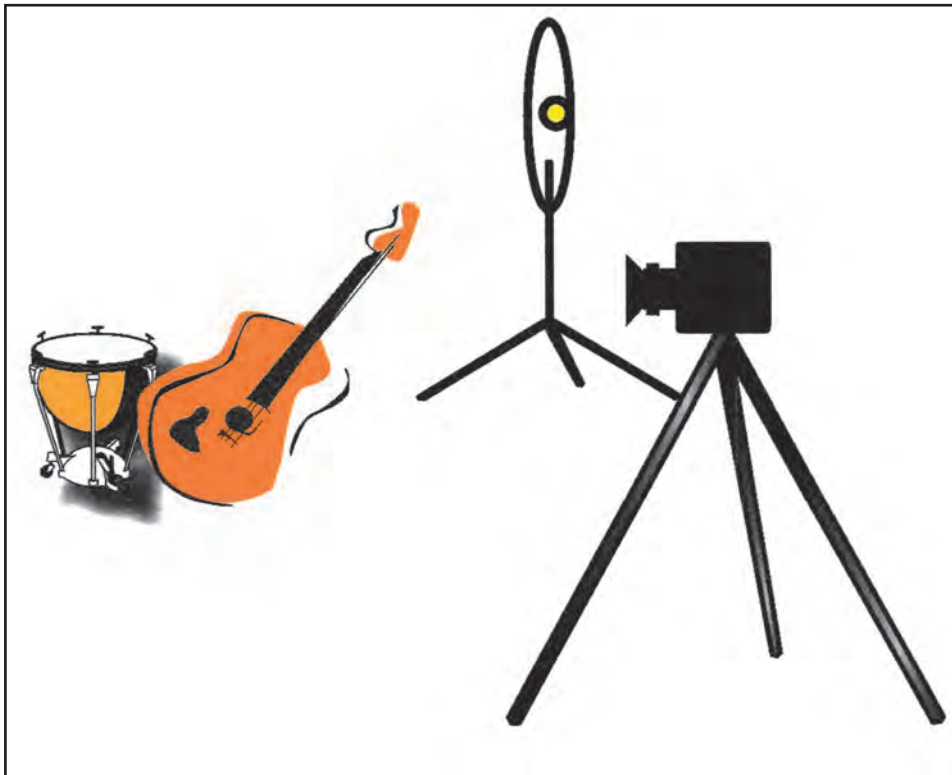


Οι λειτουργίες μιας φωτιστικής πηγής μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με το τρόπο τοποθέτησής της και την έντασή της.

Κυρίαρχος φωτισμός (Key - Light)

Είναι η κυρίαρχη φωτεινή πηγή από την οποία προέρχεται ο βασικός φωτισμός. Πολλές φορές η βασική πηγή φωτισμού μπορεί να προέρχεται από περισσότερα του ενός φωτιστικά σώματα. Συνήθως είναι σώματα σημειακής πηγής (spot - light) που έχουν σκληρό φωτισμό, χωρίς να αποκλείεται και η επιλογή φωτιστικής πηγής με απαλό φωτισμό (soft - light) ή ακόμα και η επιλογή φωτιστικής πηγής με πολύ μικρή ένταση, όπως ενός κεριού.

Όποια και αν είναι η επιλογή του βασικού φωτισμού ενός θέματος θα πρέπει να κυριαρχεί στο χώρο και να υπερβαίνει σε ένταση κάθε φωτιστική πηγή συμπληρωματικού φωτισμού (σχήμα 16).

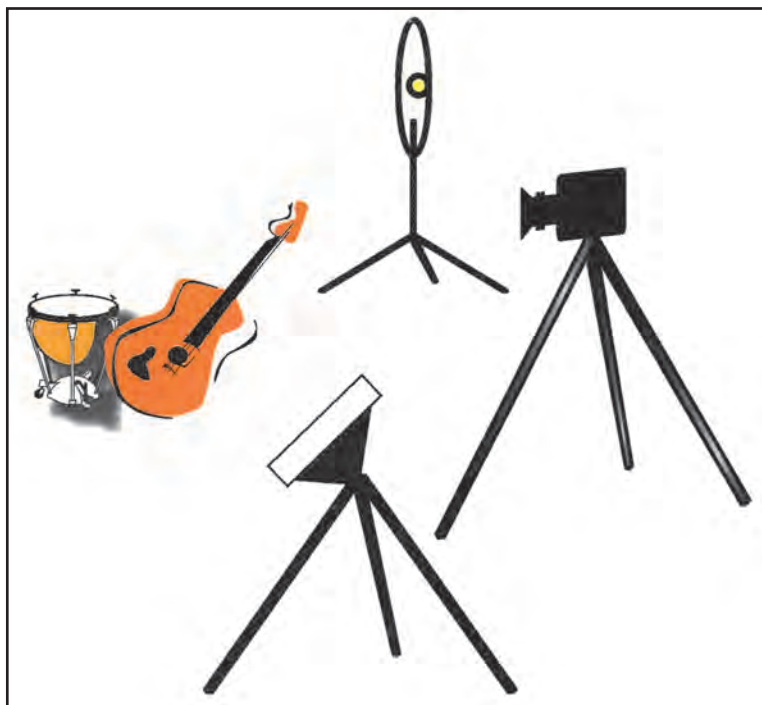


Σχήμα 16

**Συμπληρωματικός φωτισμός (Fill Light)**

Είναι μαλακός φωτισμός που συνήθως βοηθά στη μείωση του κοντράστ που έχει δημιουργηθεί από μία κύρια φωτιστική πηγή (key-light). Συνήθως δημιουργείται από φωτιστικές πηγές με μαλακό, διάχυτο φωτισμό, ή με τη βοήθεια έμμεσου φωτισμού από την ανάκλαση του φωτός πάνω σε μεγάλες μεταλλικές ή λευκές ματ επιφάνειες.

Ο συμπληρωματικός φωτισμός παίζει σημαντικό ρόλο στη διαδικασία φωτισμού ενός αντικειμένου, δε θα πρέπει όμως σε καμία περίπτωση να ξεπερνά την ένταση του βασικού φωτισμού (σχήμα 17).



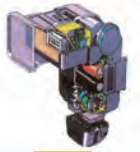
Σχήμα 17: Συμπληρωματικός φωτισμός με μια κύρια πηγή

Κόντρα φωτισμός (Back - Light)

Φωτισμός που τοποθετείται πίσω από το φωτογραφιζόμενο θέμα με σκοπό την προβολή του όγκου του ή την ανάδειξη του διαχωρισμού του από τον περιβάλλοντα χώρο (φόντο). Στην περίπτωση ανάδειξης της σιλουέτας ενός αντικειμένου (το αντικείμενο φωτισμένο μόνο από τη πίσω πλευρά με σκοτεινό το μπροστινό του μέρος), ο κόντρα φωτισμός αποτελεί το βασικό φωτισμό της φωτογράφισης (σχήμα 18).

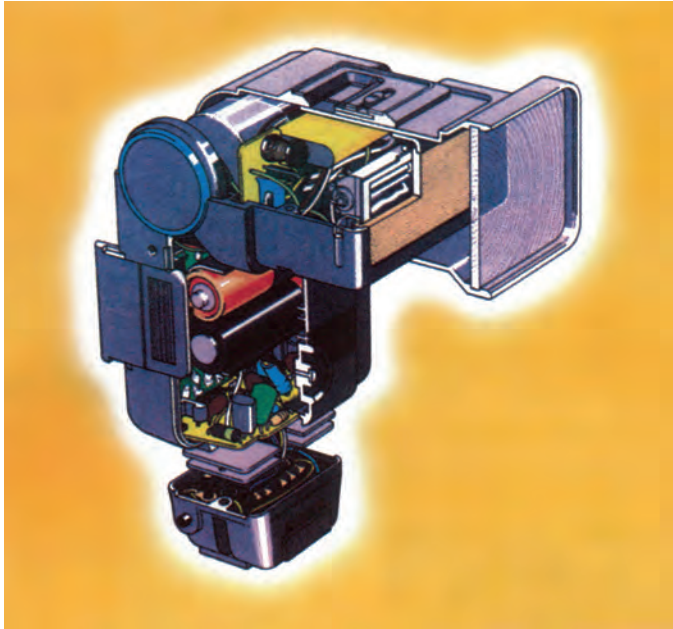


Σχήμα 18: Φωτισμός πίσω από το θέμα



ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΦΛΑΣ

Η πιο διαδεδομένη πηγή φωτισμού για φωτογραφική χρήση είναι το ηλεκτρονικό φλας (σχήμα 19). Η εξέλιξη που έχει σημειωθεί τα τελευταία κυρίως χρόνια στο



Σχήμα 19

χώρο των ηλεκτρονικών φλας είναι μεγάλη. Την εποχή του μεσοπολέμου (1920-1940), οι φωτορεπόρτερ κουβαλούσαν πάντα μαζί τους ένα ογκώδες φλας που έβγαζε καπνούς και γέμιζε την ατμόσφαιρα μ' αποπνικτική μυρωδιά όταν τ' άναβαν. Τέτοιες σκηνές μπορεί κανείς να δει σε παλιές ταινίες ή ντοκιμαντέρ της εποχής εκείνης.

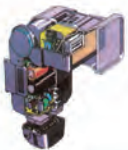
Πολύ αργότερα κατά τις αρχές της δεκαετίας του '60 εμφανίστηκαν τα πρώτα ηλεκτρονικά φλας τα οποία έφεραν μια επανάσταση στα επαγγελματικά στούντιο. Το ηλεκτρονικό φλας μπορούσε να προσφέρει μεγάλη ευελιξία στο φωτογράφο, ειδικά μετά την τεχνική βελτίωσή του και την ελαχιστοποίηση του όγκου του. Τώρα πια για την παραγωγή της ισχυρής λάμψης απελευθερώνεται ένα μεγάλο ποσό ηλεκτρικής ενέργειας σε πολύ σύντομο χρόνο. Γινόμαστε δηλαδή μάρτυρες μιας σύντομης φωτεινής εκπομπής.

Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά των ηλεκτρονικών φλας είναι η διάρκεια της λάμψης του που σήμερα συνήθως κυμαίνεται από 1/1000 μέχρι και 1/10.000 του δευτερολέπτου. Μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι με το φλας έχουμε τη δυνατότητα να "παγώσουμε" στον αέρα ή να "σταματήσουμε" ένα θέμα το οποίο κινείται πολύ γρήγορα. Το σημαντικότερο χαρακτηριστικό των ηλεκτρονικών φλας είναι ότι το φως που παράγουν ταιριάζει χρωματικά με το κανονικό φως της ημέρας (δηλ. μας δίνει λευκό φως). Η θερμοκρασία χρώματος τους είναι 5500 Kelvin, έτσι ώστε να μην απαιτείται φιλμ τεχνητού φωτισμού αλλά οποιοδήποτε φιλμ κατάλληλο για φως ημέρας.

Ο συγχρονισμός του φλας

Προκειμένου να γίνει φωτογράφιση με φλας πρέπει να συνδεθεί το φλας με τη φωτογραφική μηχανή. Τα ηλεκτρονικά φλας πυροδοτούνται τη στιγμή της λήψης εφόσον έχουν συνδεθεί με την ηλεκτρική επαφή που υπάρχει στη μηχανή. Θα πρέπει ο φωτογράφος της μηχανής να συγχρονίσει και να ανοίξει την ίδια στιγμή που το φλας εκπέμπει τη λάμψη του.

Όταν χρησιμοποιούμε διαφραγματικό κλείστρο δεν αντιμετωπίζουμε το πρόβλημα αυτό, διότι, όπως έχουμε αναφέρει συγχρονίζει το φλας σε όλες τις ταχύτητες. Μπορούμε να φωτογραφίσουμε από την πιο αργή ως την πιο γρήγορη ταχύτητα.



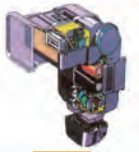
Το κλείστρο κάνει την ίδια κίνηση και καθώς έχει ανοίξει τελείως τις λεπίδες του εκθέτει όλο το φιλμ. Το μειονέκτημά του όμως είναι ότι δεν έχει υψηλότερη ταχύτητα συγχρονισμού από $1/1.000$ και ότι στοιχίζει ακριβά. Όταν θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε φλας με κλείστρο εστιακού επιπέδου, μπορούμε να εκθέσουμε το φιλμ μας σε αργές μόνο ταχύτητες. Π.χ. $T = 1/60$ ή $T = 1/125$.

Στη περίπτωση αυτή, συνδέουμε το φλας με τη μηχανή και καθώς πατάμε το κουμπί απελευθέρωσης του κλείστρου τότε η πρώτη κουρτίνα αρχίζει να κινείται και όταν έχει φτάσει στην άλλη άκρη του φιλμ μεταβιβάζεται η εντολή του φλας να εκπέμψει τη λάμψη του. Τη στιγμή εκείνη η δεύτερη κουρτίνα θα πρέπει να βρίσκεται στο σημείο αφετηρίας και να μην έχει ξεκινήσει ακόμη.

Σε περίπτωση που δεν έχουμε τοποθετήσει το σωστό συγχρονισμό του φλας και χρησιμοποιήσουμε μια πιο υψηλή ταχύτητα από αυτή που μας καθορίζει ο κατασκευαστής της φωτογραφικής μηχανής (π.χ. η ταχύτητα συγχρονισμού του φλας είναι $T = 1/60$ και εμείς έχουμε χρησιμοποιήσει $T = 1/250$), τότε το αποτέλεσμα που θα πάρουμε είναι το αρνητικό μας να εκφωτίζεται κατά το $1/3$ της συνολικής επιφάνειας και το υπόλοιπο να βγει μαύρο. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τη στιγμή της λάμψης εκείνο το τμήμα της εικόνας έτυχε να είναι σκεπασμένο από τη δεύτερη κουρτίνα που περνούσε από μπροστά του. Όσο πιο "γρήγορη" ταχύτητα χρησιμοποιούμε, τόσο λιγότερο τμήμα εκφωτίζεται, άρα τόσο περισσότερο μαύρο κατα-

 $t = 1/25$  $t = 1/500$  $t = 1/60$  $t = 1/250$ 

φωτο 32



γράφεται στην εικόνα μας (φωτο 32). Στις φωτογραφικές, όμως, μηχανές που το κλείστρο εστιακού επιπέδου μετακινείται οριζόντια, η πιο γρήγορη ταχύτητα στην οποία μένει εκτεθειμένο όλο το φιλμ είναι $T = 1/60$.

Στις φωτογραφικές μηχανές όπου το κλείστρο μετακινείται κάθετα η πιο γρήγορη ταχύτητα που μένει εκτεθειμένο το φιλμ είναι $T = 1/125$. Παρατηρούμε εδώ ότι έχουμε τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουμε πιο γρήγορη ταχύτητα γιατί η διαδρομή που διανύει η κουρτίνα είναι μικρότερη.

Τις ταχύτητες αυτές ονομάζουμε ταχύτητες συγχρονισμού του φλας. Ανάλογα με τη φωτογραφική μηχανή που χρησιμοποιούμε βλέπουμε σήμερα ότι μερικές μηχανές συγχρονίζουν ή $1/250$, $1/200$, $1/125$, $1/100$, $1/90$ και $1/60$.

Η σύνδεση του φλας με τη φωτογραφική μηχανή

Η σύνδεση του φλας με τη φωτογραφική μηχανή γίνεται με τους εξής τρόπους:

1. Καλώδιο συγχρονισμού

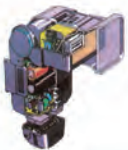
Το καλώδιο συγχρονισμού είναι αυτό που συνδέει το φλας με τη φωτογραφική μηχανή. Υπάρχει μία υποδοχή σε όλες τις φωτογραφικές μηχανές όπου εφαρμόζεται το καλώδιο συγχρονισμού. Σε περίπτωση που το φλας βρίσκεται αρκετά μακριά από τη φωτογραφική μηχανή υπάρχουν προεκτάσεις καλωδίων πολλών μέτρων σήμερα. Το μεγάλο μειονέκτημα του καλωδίου συγχρονισμού είναι ότι η εφαρμογή στην υποδοχή της μηχανής δεν είναι απόλυτα ασφαλής με αποτέλεσμα πολύ συχνά να αποσπάται αυτό από τη θέση του.

2. Σύνδεση του φλας δια μέσου “θερμούπέδilu”

Το “πέδιλο” είναι μια υποδοχή όπου εφαρμόζονται τα μικρά φορητά φλας (φωτο 33). Όταν πάνω στο πέδιλο υπάρχουν ένα ή δύο μεταλλικά σημεία επαφής, τότε το πέδιλο το ονομάζουμε θερμό και γίνεται απευθείας σύνδεση του φλας με τη φωτογραφική μηχανή. Όταν, όμως, το πέδιλο δεν προσφέρει απευθείας ηλεκτρική σύνδεση τότε λειτουργεί σαν μια απλή βάση για το φλας και ο συγχρονισμός γίνεται με το καλώδιο συγχρονισμού. Η θέση του φλας σημειώνεται είτε με ενδείξεις γραμμάτων π.χ. X ή με σύμβολα π.χ. σημείο αστραπή. Στις καινούργιες φωτογραφικές μηχανές συναντάμε μία μόνο υποδοχή για το ηλεκτρονικό φλας.



φωτο 33

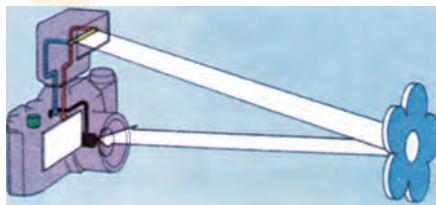


ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΦΛΑΣ

Τα ηλεκτρονικά φλας τα χωρίζουμε σε δύο κατηγορίες:

1. Φορητά φλας.

Σήμερα έχουν κατασκευαστεί μικρά και ελαφριά φορητά φλας. Αρχικά υπήρχαν μόνο τα χειροκίνητα φορητά φλας, ακολούθησαν στη συνέχεια τα αυτόματα και έπειτα δημιουργήθηκαν τα ηλεκτρονικά φλας.



Σχήμα 20

Με τα χειροκίνητα φλας ο φωτογράφος έπρεπε να κάνει κάποιους υπολογισμούς για να βάλει τη σωστή ένδειξη στη μηχανή. Με την χρήση όμως των αυτόματων φλας δε χρειαζόταν πλέον ο φωτογράφος να κάνει αυτούς τους υπολογισμούς γιατί επάνω στο φλας υπάρχει ένα φωτοκύτταρο, το οποίο διαβάζει το ανακλώμενο φως του θέματός του (σχή-

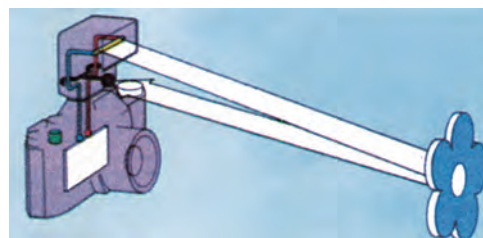
μα 20).

Αυτό που επιβάλλεται να προσέξει κάποιος που χειρίζεται ένα αυτόματο φλας είναι το διάφραγμα που επιλέγει, η ευαισθησία του φιλμ που χρησιμοποιεί καθώς και η απόσταση που θα έχει το θέμα από το φλας, η οποία πρέπει να είναι μέσα στα προβλεπόμενα όρια (μέτρα) για την ισχύ του φλας. Σε περίπτωση που το θέμα βρίσκεται σε μεγαλύτερη απόσταση τότε το φλας δε θα μπορεί να φθάσει και να φωτίσει σωστά το θέμα που φωτογραφίζουμε.

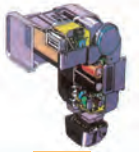
Η πιο πρόσφατη εξέλιξη στο χώρο αυτό είναι τα ηλεκτρονικά φλας που χρησιμοποιούνται στις φωτογραφικές μηχανές που διαθέτουν το κατάλληλο ηλεκτρονικό κύκλωμα. Τοποθετούν αυτόματα το φωτοφράχτη της μηχανής στην ταχύτητα συγχρονισμού του φλας. Διαθέτουν φωτεινή ένδειξη στο σκόπευτρο για την πλήρη φόρτιση του φλας και έχουν τη δυνατότητα να κάνουν μέτρηση T.T.L. (through the lens) (σχήμα 21).

Βλέπουμε δηλαδή ότι η ένδειξη του φλας δεν είναι μια απλή αναλογία διαφραγμάτων, ASA κ.λ.π., αλλά μία ουσιαστική μέτρηση του φωτός που φθάνει στο επίπεδο του φιλμ. Συνοπτικά, μπορούμε να πούμε ότι τα φορητά ηλεκτρονικά φλας σήμερα λόγω της μέτρησης T.T.L. που κάνουν παρέχουν τη δυνατότητα, με οποιοδήποτε φακό και αν χρησιμοποιηθούν, οποιοδήποτε διάφραγμα και αν επιλεγεί και σε όποια απόσταση και αν βρίσκεται το αντικείμενό μας, να εξασφαλίζουν μια σωστή λάμψη.

Τα ηλεκτρονικά φλας μπορούν να τοποθετηθούν απευθείας πάνω στο θερμό πέδιλο. Η θέση αυτή δε θεωρείται η πιο κατάλληλη γιατί υπάρχει ο κίνδυνος να παρατηρηθεί το φαινόμενο των "κόκκινων ματιών". Αυτό συμβαίνει όταν το φλας βρίσκεται στην ευθεία του φακού. Επειδή τη στιγμή αυτή η κόρη του ματιού είναι ανοικτή λόγω του χαμηλού φωτισμού και δεν προλαβαίνει να κλείσει με τη γρήγορη λάμψη φωτίζονται τα αιμοφόρα αγγεία και βγαίνουν τα μάτια κόκκινα.



Σχήμα 21

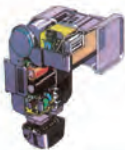


Φωτο 34

Εκτός από τη σύνδεση του φλας που αναφέραμε παραπάνω μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα ειδικό εξάρτημα, μια λαβή, με την οποία μπορούμε να τοποθετήσουμε το φλας δεξιά ή αριστερά της φωτογραφικής μηχανής. Αυτή η θέση θεωρείται η πιο ιδανική από την άποψη φωτισμού, γι' αυτό και τη χρησιμοποιούν πολλοί επαγγελματίες φωτογράφοι σήμερα. Ένα άλλο σημαντικό πλεονέκτημα που μας προσφέρουν αυτά τα φλας είναι ότι έχουν τη δυνατότητα να στρέφουν τον ανακλαστήρα τους προς μία ομοιόμορφη επιφάνεια (π.χ. λευκό ταβάνι - λευκός τοίχος) με αποτέλεσμα να μας δίνουν διάχυτο φωτισμό. Με αυτό τον τρόπο μπορούμε να φωτίσουμε το θέμα μας με λιγότερες σκιές και χωρίς έντονες αντιθέσεις. Επίσης μια άλλη δυνατότητα που έχουν είναι η μείωση της λάμψης. Δεν είναι λίγες οι φορές που το κοντράστ της σκηνής που επιθυμούμε να φωτογραφήσουμε είναι ιδιαίτερα υψηλό: με άλλα λόγια η διαφορά ανάμεσα στις πιο φωτεινές και στις πιο σκοτεινές περιοχές της εικόνας είναι τέτοια που το φιλμ δεν μπορεί να καταγράψει όλες της τις λεπτομέρειες.

Πολλές φορές θέλουμε να φωτογραφήσουμε έναν άνθρωπο (πορτραίτο) κάτω από δυνατό ήλιο. Το αποτέλεσμα, όμως, που παίρνουμε συνήθως είναι άσχημες σκιές στο πρόσωπο. Όταν η διαφορά εντάσεως του φωτισμού είναι μικρή τότε μπορούμε με έναν ανακλαστήρα να ρίξουμε λίγο ανακλώμενο φως π.χ. πάνω στο πρόσωπο. Όταν όμως η διαφορά είναι μεγάλη τότε μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το φλας ως συμπληρωματικό φωτισμό, (fill in *φωτο 34*). Αυτό συμβαίνει βέβαια με τα φλας που έχουν τη δυνατότητα να αυξομειώνουν τη λάμψη τους.

Αυτό που χρειάζεται να προσέξουμε όταν χρησιμοποιούμε το φλας ως συμπληρωματικό φωτισμό είναι ότι η λάμψη του δεν μπορεί να είναι ούτε πολύ μικρή που θα περάσει απαρατήρητη, αλλά ούτε και πολύ ισχυρή. Για να μπορούμε να έχουμε ένα



σωστό αποτέλεσμα θα πρέπει η λάμψη του φλας να είναι λίγο πιο αδύνατη από τον περιβάλλοντα φωτισμό, π.χ. όταν θέλουμε να φωτογραφήσουμε έναν άνθρωπο και η σωστή έκθεση για φυσικό φωτισμό είναι $t = 1/60$ (ταχύτητα συγχρονισμού του φλας) και $f/16$. Το φλας που χρησιμοποιούμε έχει οδηγό αριθμό 40 και η απόσταση του αντικειμένου από το φλας είναι 4 μέτρα.

Το σωστό διάφραγμα για το φλας θα είναι $f/11$ ($40:4=10$). Ο συνδυασμός του φλας με το φως της ημέρας σε αυτήν την περίπτωση θα είναι ο σωστός γιατί, εάν χρησιμοποιήσουμε $f/16$ στο φακό αντί για $f/11$ που μας δίνει το φλας, τότε η ένταση του θα είναι λίγο ασθενέστερη από τον περιβάλλον φωτισμό, αυτό δηλαδή που ακριβώς επιθυμούμε.

Τα σημερινά επαγγελματικά φλας έχουν αντικατασταθεί με ψηφιακές ηλεκτρονικές ενδείξεις που μας δείχνουν αυτόματα το διάφραγμα που χρησιμοποιούν σε σχέση με την απόσταση του αντικειμένου. Η ηλεκτρική τροφοδοσία των φορητών φλας γίνεται από μπαταρίες αλκαλικές, λιθίου και επαναφορτιζόμενες Νικελίου-Καδμίου.

Οδηγός αριθμός (Guide Number)

Ο τρόπος μετρήσεως που επικρατεί σήμερα στα φορητά φλας καθορίζεται από τον οδηγό αριθμό, ο οποίος δείχνει την ισχύ του φλας. Όταν κάποιος επαγγελματίας φωτογράφος θέλει να αγοράσει ένα φορητό φλας αυτό που προσέχει είναι ο οδηγός αριθμός. Όσο πιο μεγάλος είναι ο οδηγός αριθμός τόσο πιο ισχυρό είναι το φλας π.χ. ένα φλας με $G.N = 32$ είναι πιο ισχυρό από ένα φλας με $G.N = 28$.

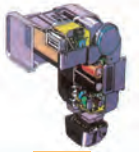
Όταν γνωρίζουμε τον οδηγό αριθμό του φλας και τα ASA του φιλμ με το οποίο φωτογραφίζουμε τότε μπορούμε να βρούμε το διάφραγμα που πρέπει να επιλέξουμε. Αυτό μπορεί να γίνει αν διαιρέσουμε τον οδηγό αριθμό του φλας με την απόσταση του αντικειμένου. Εάν π.χ., το $G.N$ του φλας είναι 32 και η απόσταση του αντικειμένου είναι 4 μέτρα τότε $32:4 = 8$. Το διάφραγμα που πρέπει να χρησιμοποιήσουμε στη περίπτωση αυτή είναι $f = 8$.

2. Στούντιο φλας

Η ευρύτερη κατηγορία σήμερα περιλαμβάνει τα στούντιο φλας. Απευθύνεται αποκλειστικά προς τους επαγγελματίες φωτογράφους γι' αυτό τα συναντάμε συχνά μέσα στα στούντιο (φωτο 35). Τα στούντιο φλας έχουν μεγαλύτερη ισχύ από το φορητά, είναι πολύ βαρύτερα και τοποθετούνται σε κάποια βάση. Λειτουργούν με την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος και δεν τροφοδοτούνται από



Φωτο 35



μπαταρίες. Καταλαβαίνουμε λοιπόν ότι προορίζονται για χρήση μέσα σε στούντιο ή για λήψεις εσωτερικών χώρων κτλ.

Το σημαντικότερο πλεονέκτημά τους είναι η λάμπα - πιλότος που ανάβει μονίμως κατά τη διάρκεια της φωτογράφισης. Μας δίνει τη δυνατότητα να αποκτούμε μια σχετική εικόνα της τελικής λήψης και να ρυθμίζουμε την ποιότητα του φωτισμού πριν από την πυροδότηση του φλας. Αυτό είναι ένα πλεονέκτημα που δεν το συναντάμε στα φορητά φλας.

Τα στούντιο φλας συναντάμε σήμερα ως:

- Αυτοκέφαλα φλας
- Σύνδεση κεφαλών φλας με γεννήτρια φωτισμού

Αυτοκέφαλα φλας

Τα αυτοκέφαλα φλας τροφοδοτούνται απευθείας με ηλεκτρικό ρεύμα, δεν είναι μεγάλα σε όγκο και μπορούν να μεταφερθούν εύκολα για φωτογράφιση εκτός στούντιο. Έχουν αρκετή ισχύ φωτισμού και μπορούν να συγχρονιστούν μεταξύ τους λόγω του φωτοκύτταρου (slave) που υπάρχει πάνω στο σώμα τους. Το πλεονέκτημά τους είναι το μικρό κόστος αγοράς (φωτο 36).



Φωτο 36

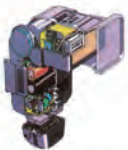
Σύνδεση κεφαλών φλας με γεννήτρια φωτισμού

Η γεννήτρια φωτισμού είναι η γεννήτρια που έχει τη δυνατότητα να συνδέει δύο ως τέσσερις κεφαλές μαζί. Είναι το σύστημα που μπορεί να μας δώσει τη μεγαλύτερη ισχύ φωτισμού σήμερα. Οι κεφαλές των φλας συνδέονται με τη γεννήτρια και μπορούν να συγχρονιστούν μεταξύ τους λόγω του φωτοκύτταρου που διαθέτουν. Χρησιμοποιούνται κυρίως μέσα στο στούντιο λόγω του μεγάλου όγκου τους.

Τα στούντιο φλας δέχονται πολλά εξαρτήματα όπως είναι το soft-box, το οποίο δίνει διάχυτο ομοιόμορφο φως κατάλληλο για τις περισσότερες επαγγελματικές χρήσεις και διατίθεται σε πολλές διαφορετικές διαστάσεις οι ομπρέλες φωτισμού, που χρησιμοποιούνται για να δώσουν μεγαλύτερη διάχυση φωτισμού κ.λ.π..

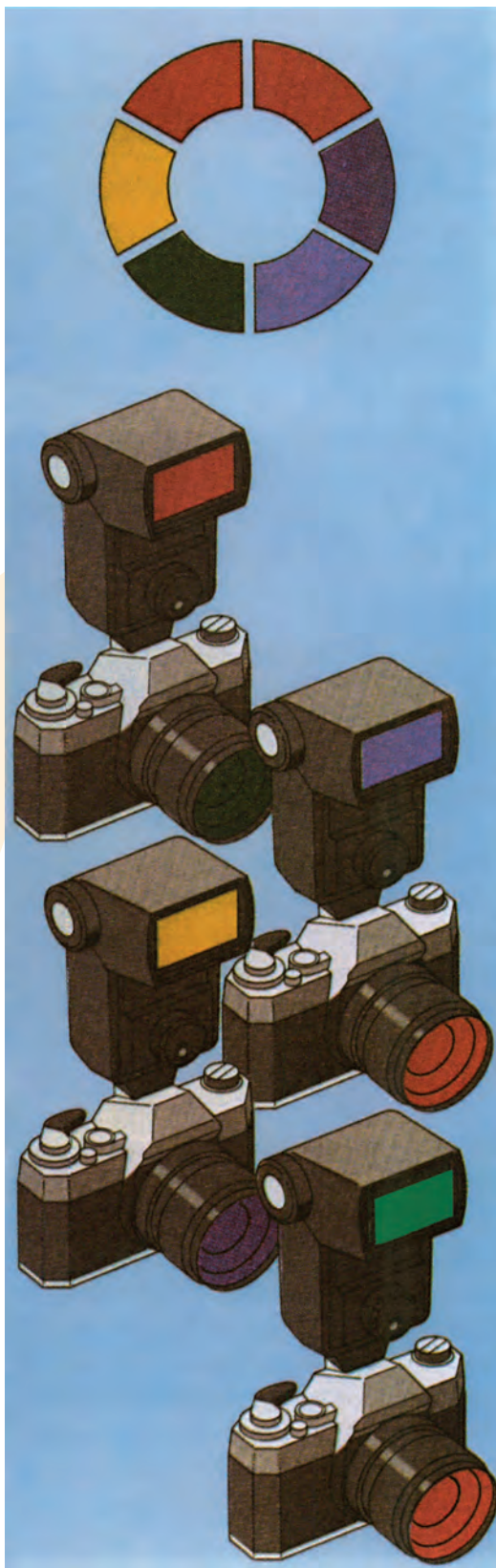
Την ισχύ στα στούντιο φλας μετράμε με το φλασόμετρο. Το φλασόμετρο είναι το όργανο που μετράει την ένταση του φλας, είναι σχεδιασμένο σαν φωτόμετρο προσπίπτοντα φωτισμού και είναι απαραίτητο για οποιονδήποτε κάνει φωτογραφική δουλειά με στούντιο φλας.

Η ένδειξη που μας δίνει το φλασόμετρο είναι το διάφραγμα που πρέπει να επιλέξουμε για κάθε συγκεκριμένη λήψη, αφού έχουμε βέβαια τοποθετήσει σωστά τα ASA του φιλμ που θα χρησιμοποιήσουμε.

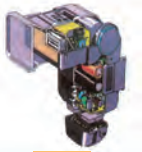
**Φίλτρα για φλας**

Τα φλας έχουν τη δυνατότητα να δέχονται φίλτρα διαφόρων χρωμάτων με αποτέλεσμα να δημιουργούν ποικιλία χρωματισμών στην εικόνα μας.

Μπορούν να χρησιμοποιηθούν και φίλτρα στο φλας ακόμα και όταν το χρησιμοποιούμε για συμπληρωματικό φωτισμό, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται εντυπωσιακά εφέ (σχήμα 22).



Σχήμα 22



Ασκήσεις

1. Φωτογράφιση αντικειμένου με τρία διαφορετικά είδη φωτισμών (3 λήψεις):

- α) Με τη χρήση σημειακής πηγής
- β) Με το συνδυασμό κυρίαρχου - συμπληρωματικού φωτισμού
- γ) Με το συνδυασμό κυρίαρχου - συμπληρωματικού - κόντρα φωτισμού

2. Φωτογράφιση αντικειμένου με:

- α) φως ημέρας και φιλμ έγχρωμο τεχνητού φωτισμού (3200 ή 3400) Kelvin
- β) λάμπες τεχνητού φωτισμού και έγχρωμο φιλμ ημέρας
- γ) λάμπες φθορισμού και έγχρωμο φιλμ ημέρας
- δ) λάμπες δρόμου και έγχρωμο φιλμ ημέρας

Μετά την εμφάνιση του φιλμ οι φωτογραφίες να τυπωθούν σε διάσταση φωτογραφικού χαρτιού 10 επί 13 cm, να συγκριθούν και να σχολιαστούν.

3. Φωτογράφιση αντικειμένου με τρεις διαφορετικές λήψεις. Σε κάθε μία από αυτές να χρησιμοποιηθεί φωτιστική πηγή με διαφορετική θερμοκρασία χρώματος και το αντίστοιχο φίλτρο για τη χρωματική διόρθωση της εικόνας.

4. Να φωτογραφηθεί ένα θέμα:

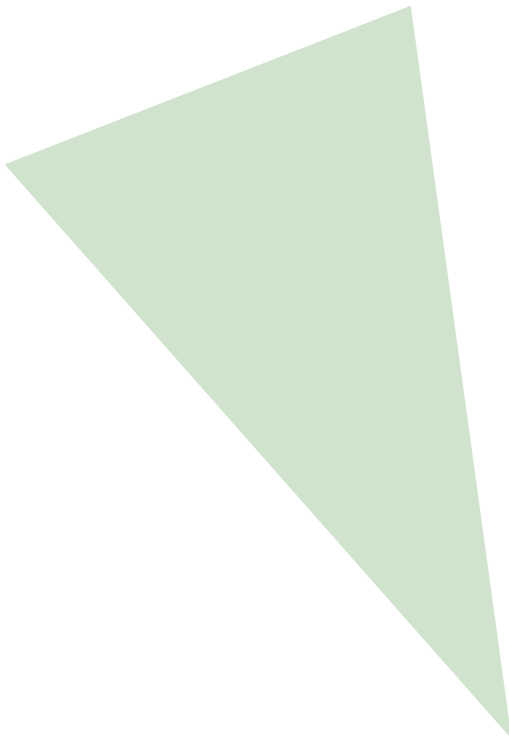
- α) με φλας και φιλμ ημέρας
 - β) με φλας και φιλμ tungsten.
- Να συγκρίνετε τις διαφορές στην εικόνα σας.

5. Να φωτογραφηθεί ένα πορτραίτο με φλας και φιλμ ημέρας και

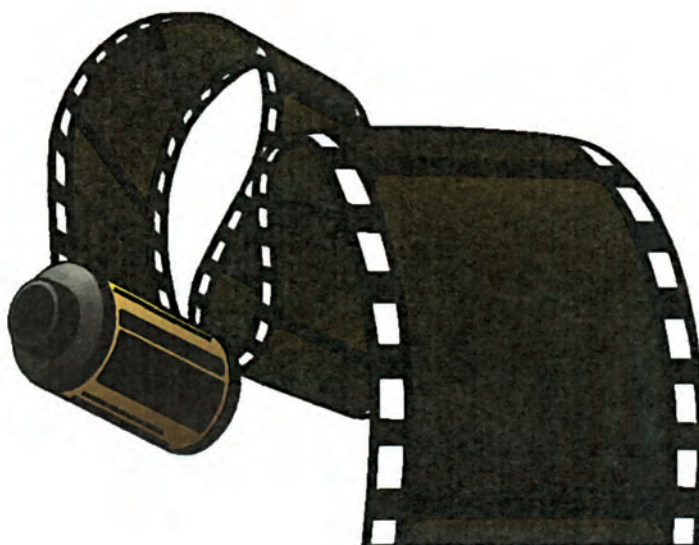
- α) ταχύτητα συγχρονισμού $T = 1/60$, β) $T = 1/125$ γ) $T = 1/250$ και δ) $T = 1/500$. Να συγκρίνετε τις διαφορές στις εικόνες.

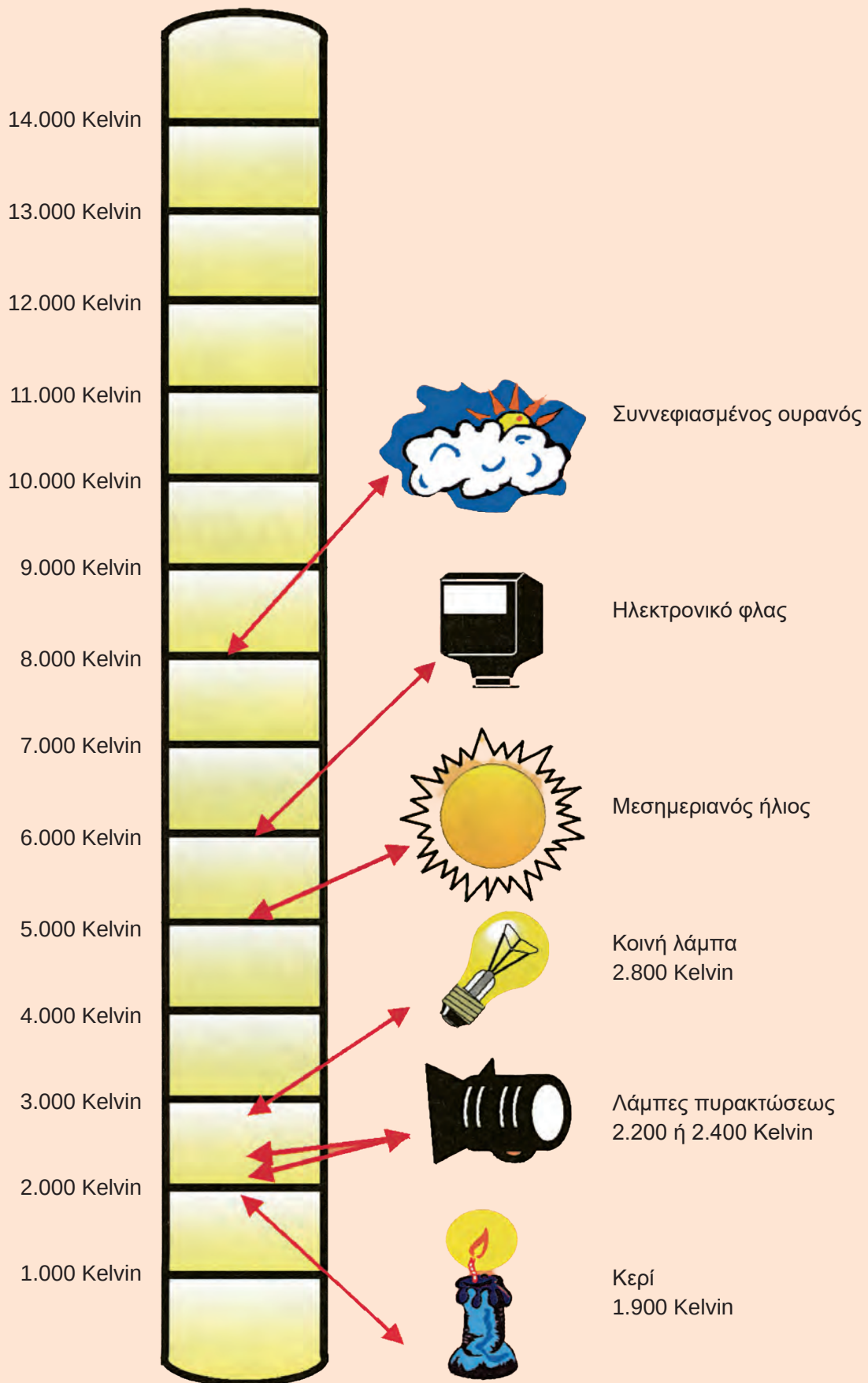
6. Θέλουμε να φωτογραφίσουμε ένα θέμα με φλας. Το φλας μας έχει οδηγό αριθμό 40 και η απόσταση που έχει το θέμα μας είναι 10 μέτρα. Να βρεθεί το διάφραγμα που θα πρέπει να επιλέξουμε για να βγει σωστά το θέμα μας.

7. Να φωτογραφηθεί ένα θέμα α) με φλας και β) με φλας και χρωματιστό φίλτρο. Να συγκρίνετε το αποτέλεσμα που θα πάρετε.



III. ΕΓΧΡΩΜΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ







ΤΟ ΦΩΣ

Η όραση είναι μία από τις κυριότερες αισθήσεις του ανθρώπου, αν λάβουμε υπόψη μας ότι από μία ηλικία και μετά μπορεί να υποκαθιστά σε μεγάλο βαθμό άλλες αισθήσεις του. Ένας ενήλικας, για παράδειγμα, βλέποντας ένα κομμάτι πάγου είναι σε θέση να γνωρίζει ότι είναι κρύο χωρίς να το πιάσει στα χέρια του, ότι είναι άοσμο χωρίς να χρησιμοποιήσει την όσφρησή του, ή ότι δεν έχει γεύση χωρίς να χρειαστεί να το δοκιμάσει. Με την παρατήρηση, δηλαδή, και ανακαλώντας προηγούμενες μνήμες και εμπειρίες μπορεί να αποκτά αντίληψη του κόσμου που τον περιβάλλει. Απαραίτητη προϋπόθεση, όμως, για την αίσθηση της όρασης είναι η ύπαρξη του φωτός. Χωρίς αυτό είναι αδύνατο να έχουμε την αίσθηση της εικόνας του κόσμου. Χωρίς αυτό η φωτογραφία θα ήταν ανύπαρκτη, αφού απαραίτητη συνθήκη για την αποτύπωση του φωτογραφικού ειδώλου είναι η ύπαρξη του φωτός.

Θεωρίες για το φως

Οι θεωρίες που έχουν διατυπωθεί κατά καιρούς για τη φύση του φωτός είναι ποικίλες. Αυτές όμως που αφορούν ειδικά τη φωτογραφία είναι κυρίως δύο:

α) η θεωρία του Thomas Young που υποστήριξε ότι το φως είναι ηλεκτρομαγνητική ενέργεια που μεταδίδεται με τη μορφή κυμάτων

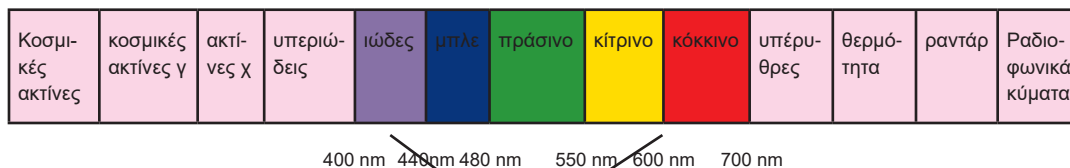
β) η θεωρία του Albert Einstein που, βασιζόμενος στην κβαντική θεωρία του Max Planck, υποστήριξε ότι το φως μεταδίδεται με μικρές ποσότητες συγκεντρωμένης ενέργειας, τα κβάντα φωτός ή φωτόνια, τα οποία ταξιδεύουν με μεγάλη ταχύτητα (την ταχύτητα του φωτός) και σχεδόν ενωμένα μεταξύ τους σαν μία αδιάσπαστη μάζα. Οι δύο παραπάνω θεωρίες συμπληρώνουν η μία την άλλη και ερμηνεύουν όλο το φάσμα των φαινομένων που συνδέονται με το φως. Η κβαντική θεωρία επικρατεί περισσότερο στην περιοχή των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων μικρού μήκους κύματος, (ακτίνες γ, ακτίνες Roentgen), η ηλεκτρομαγνητική θεωρία επικρατεί κυρίως στην περιοχή ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων μεγάλου μήκους κύματος, (ραδιοφωνικά κύματα), ενώ η ενδιάμεση περιοχή, (ορατό φάσμα), εξηγείται με τη βοήθεια και των δύο θεωριών. Στην πράξη, για την ερμηνεία πολλών φαινομένων, υποθέτουμε και δεχόμαστε την ύπαρξη ακτίνων φωτός που ακολουθούν την κατεύθυνση της ενέργειας του φωτός.

Μήκος κύματος

Αυτό που κυρίως χαρακτηρίζει ένα κύμα φωτός και το διαφοροποιεί από ένα άλλο είναι το μήκος κύματος, δηλαδή η απόσταση που υπάρχει από τη κορυφή του ενός κύματος μέχρι την κορυφή του επόμενου. Το μήκος που έχει ένα κύμα χαρακτηρίζει και το είδος της ακτινοβολίας του. Μονάδα μέτρησης του μήκους κύματος είναι το νανόμετρο (nm). Ένα νανόμετρο ισούται με ένα εκατομμυριοστό του μέτρου. Οι ακτίνες γ, οι ακτίνες χ, οι υπεριώδεις ακτίνες, το ορατό φως, οι υπέρυθρες ακτίνες, τα κύματα του ραντάρ και του ραδιοφώνου, είναι η κλίμακα του φάσματος του φωτός (σχήμα 23) που ξεκινά από μικρά και φτάνει σε μεγάλα μήκη κύματος.



Το ορατό φως αποτελεί ένα μικρό τμήμα των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων από τα 400nm έως τα 700nm.

**ΟΡΑΤΟ ΦΑΣΜΑ**

Σχήμα 23 : Φάσμα φωτός

Μετάδοση του φωτός

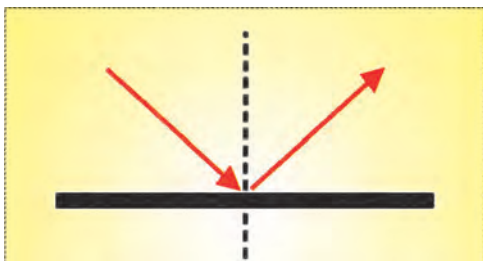
Όταν μία ακτίνα φωτός πέσει πάνω σε ένα σώμα, τότε μπορεί, είτε ν' απορροφηθεί από αυτό και να αλλάξει μορφή ενέργειας, για παράδειγμα να μετατραπεί σε θερμότητα, είτε να υποστεί ανάκλαση (σχήμα 24).

Στην δεύτερη αυτή περίπτωση, η ανάκλαση μπορεί να γίνει είτε διάχυτα, είτε σε ευθεία γραμμή, ανάλογα με τη φύση και τη μορφή της επιφάνειας που συναντά το φως.

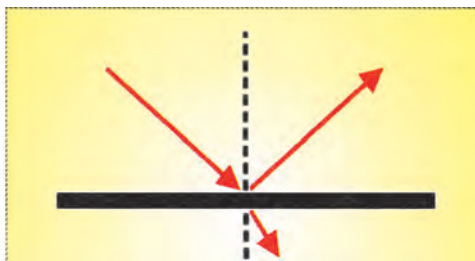
Αν, δηλαδή, χτυπήσει σε λεία και γυαλιστερή επιφάνεια, αλλάζει κατεύθυνση και απομακρύνεται σε ευθεία γραμμή, (γωνία πρόσπτωσης = γωνία ανάκλασης). Αν, πάλι, η επιφάνεια πρόσπτωσης είναι ανώμαλη ή θαμπή, τότε η ανάκλαση του φωτός θα είναι διάχυτη, δηλαδή η ακτίνα του φωτός θα ανακλαστεί με διαφορετική γωνία από αυτή με την οποία προσέπεσε στην συγκεκριμένη επιφάνεια. Στον τομέα της φωτογραφίας, η κατανόηση του φαινομένου της ανάκλασης του φωτός μας επιτρέπει τον έλεγχο του φωτισμού του υπό φωτογράφιση αντικειμένου, (τοποθέτηση φωτιστικών, μείωση ή αφαίρεση σκιών με τη βοήθεια ανακλαστήρων κ.λ.π.). Υπάρχει επίσης η πιθανότητα η ακτίνα του φωτός να υποστεί διάθλαση (σχήμα 25) περνώντας από ένα σώμα σε ένα δεύτερο.

Αν, η ακτίνα χτυπήσει κάθετα στην επιφάνεια του δεύτερου σώματος η πορεία της θα συνεχιστεί ευθεία με διαφορετική, όμως, ταχύτητα.

Αν, τέλος, η ακτίνα χτυπήσει υπό γωνία στη δεύτερη επιφάνεια θα υποστεί διάθλαση, δηλαδή θα συνεχίσει τη πορεία της με διαφορετική κατεύθυνση και άλλη



Σχήμα 24: Ανάκλαση



Σχήμα 25 : Διάθλαση



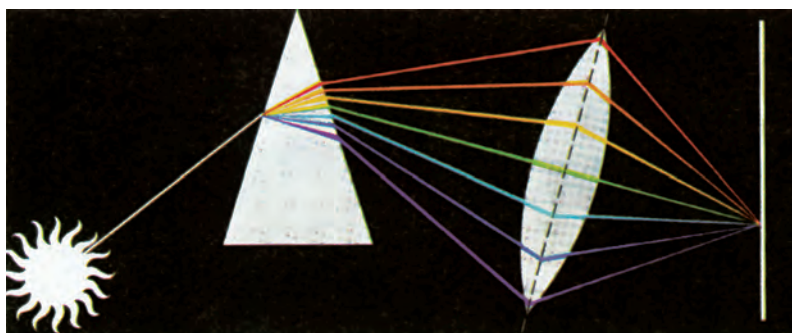
ταχύτητα από την αρχική της.

Το φαινόμενο της διάθλασης είναι πολύ σημαντικό για τη φωτογραφία, γιατί εξαιτίας της διάθλασης ο φωτογραφικός φακός μπορεί και κάμπτει τις ακτίνες του φωτός και τις συγκεντρώνει για να σχηματίσει εικόνα.

Οι περισσότερες επιφάνειες των πραγμάτων που μας περιβάλλουν, φαίνονται χρωματιστές γιατί απορροφούν ένα τμήμα του φάσματος του φωτός και ανακλούν ένα άλλο. Τα ανακλώμενα κύματα είναι αυτά που καθορίζουν το χρώμα του κάθε σώματος. Έτσι ένα σώμα ετερόφωτο που φωτίζεται με λευκό φως φαίνεται κόκκινο αν ανακλά τις κόκκινες ακτινοβολίες, άσπρο αν ανακλά σχεδόν όλο το φάσμα του φωτός, ενώ αντίθετα φαίνεται μαύρο όταν απορροφά σχεδόν όλο το φάσμα του φωτός.

Φάσμα φωτός - Λευκό φως

Το λευκό φως στην πραγματικότητα είναι ένα μίγμα από χρώματα με διαφορετικά μήκη κύματος. Αν στην πορεία των ακτίνων του φωτός παρεμβάλουμε ένα γυάλινο πρίσμα, το λευκό φως αναλύεται στις ακτινοβολίες που το συνθέτουν (φωτο 37), εξαιτίας του διαφορετικού δείκτη διάθλασης (ο λόγος του ημιτόνου της γωνίας



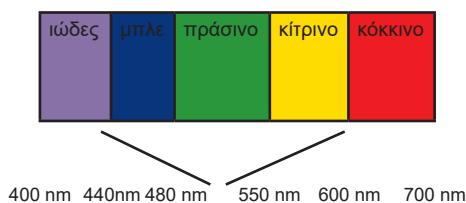
Φωτο 37

προσπίπτουσας της ακτίνας δια του ημιτόνου της γωνίας διάθλασης αυτής), που έχουν τα διάφορα μήκη κύματος που το αποτελούν. Η παρατήρηση αυτή έγινε για πρώτη φορά από το Νεύτωνα το 1666 που ανέλυσε και επανασυνέθεσε με οπτικά συστήματα το ηλιακό φως (φωτο 37). Η μπλε ακτινοβολία, για παράδειγμα, που αντιστοιχεί

στο μικρότερο μήκος κύματος του ορατού φάσματος, έχει και το μεγαλύτερο δείκτη διάθλασης, ενώ αντίθετα η κόκκινη ακτινοβολία που αντιστοιχεί στο μεγαλύτερο μήκος κύματος του ορατού φάσματος, έχει το μικρότερο δείκτη διάθλασης. Τα μικρά μήκη κύματος, δηλαδή, διαθλώνται ισχυρότερα από τα μεγάλα. Αν, τώρα, επανασυνθέσουμε τις ακτινοβολίες μέσω ενός άλλου πρίσματος θα έχουμε και πάλι το λευκό φως. Στην περίπτωση που κάποια ακτινοβολία εμποδιστεί να περάσει από το δεύτερο πρίσμα το ξανασχηματιζόμενο φως δεν θα είναι λευκό αλλά θα έχει κάποιο χρωματικό τόνο, ο οποίος θα είναι ο συμπληρωματικός τόνος της ακτινοβολίας που συγκρατήθηκε.

Ορατό φάσμα

Τα όρια μεταξύ των διαφορετικών μηκών κύματος είναι ασαφή αφού το μήκος κύματος μεταβάλλεται σταδιακά. Το ορατό φάσμα είναι το μόνο τμήμα του φάσματος του φωτός που γίνεται αντιληπτό με την όραση. Κύματα μεγάλου μήκους όπως



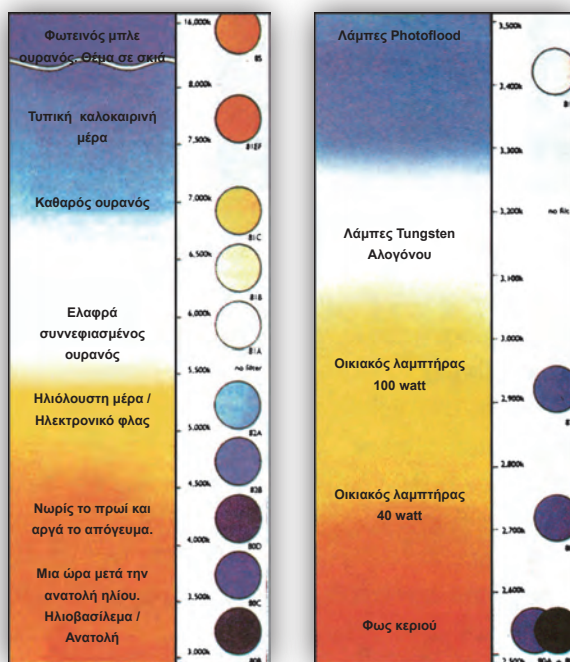
Σχήμα 26 : Ορατό Φάσμα

είναι τα ραδιοφωνικά δε γίνονται αντιληπτά από τον άνθρωπο. Καθώς όμως τα μήκη κύματος μικραίνουν αρχίζουμε να τα αισθανόμαστε ως θερμότητα (υπερ-υθρες ακτίνες), ενώ αμέσως μετά, στα 700nm αρχίζει το ορατό φάσμα του φωτός που αποτελείται από την κόκκινη, πορτοκαλί, κίτρινη, πράσινη, μπλε και την ιώδη ακτινοβολία που έχει μήκος κύματος 400nm (σχήμα 26).

Κατά τη διαδοχική μετάβαση από το ένα μήκος κύματος στο επόμενο, εξασθενίζει προοδευτικά το χρώμα της ακτινοβολίας και έτσι γίνεται ομαλά το πέρασμα στην επόμενη απόχρωση. Οι αποχρώσεις των χρωμάτων του ορατού φάσματος ξεπερνούν τις χίλιες. Μετά την περιοχή του ορατού φάσματος ακολουθούν τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα, τα οποία πλέον ο άνθρωπος δεν μπορεί να αντιληφθεί.

Θερμοκρασία χρώματος - Κελβινόμετρο

Όλα τα αντικείμενα όταν πυρακτώνονται εκπέμπουν φως του οποίου η ένταση εξαρτάται από τη θερμοκρασία πυρακτώσεως. Ένα αντιπροσωπευτικό παράδειγμα είναι ένα κομμάτι σίδερο που ζεσταίνεται στη φωτιά. Στην αρχή κοκκινίζει, (εκπέμπει κόκκινη ακτινοβολία), όσο όμως αυξάνεται η θερμοκρασία του γίνεται όλο και πιο λαμπρό και το χρώμα που εκπέμπει τείνει να γίνεται λευκό. Με άλλα λόγια το φως είναι ακτινοβολούμενη ενέργεια και πολλά υλικά όταν βρίσκονται σε υψηλή θερμοκρασία εκπέμπουν τέτοια ακτινοβολούμενη ενέργεια. Έτσι πολλές φορές χρησιμοποιούνται ως πηγές φωτός ακτινοβολίες που προέρχονται από την πυράκτωση κάποιου σώματος, όπως συμβαίνει στην περίπτωση των



Σχήμα 27



λαμπτήρων πυρακτώσεως.

Κατ' αυτόν τον τρόπο μπορεί να γίνει συσχετισμός της θερμότητας και του φωτός (σχήμα 27). Πειράματα δείχνουν ότι τα διάφορα είδη ακτινοβολιών διαφέρουν στην κατανομή της ενέργειας που ακτινοβολούν, δηλαδή στα διάφορα μήκη κύματος που περιέχει η ακτινοβολία τους γι' αυτό και μπορούν να καθοριστούν από το χρώμα τους, αν κάθε φορά αυτό συγκρίνεται με το χρώμα της ακτινοβολίας που εκπέμπεται από το "ιδανικό μαύρο σώμα".

Πράγματι κατά τη θέρμανση του μαύρου σώματος μέχρι αυτό να εκπέμψει λευκό φως, μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι υπάρχει άμεση σχέση μεταξύ της θερμοκρασίας του σώματος και του χρώματος του φωτός που εκπέμπεται σε κάθε θερμοκρασία, γεγονός που αποδεικνύει ότι το χρώμα μπορεί να εκφραστεί με τη βοήθεια της θερμοκρασίας. Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω δημιουργήθηκε η έννοια της θερμοκρασίας χρώματος, που τη χρησιμοποιούμε για την αναγνώριση και μέτρηση του χρώματος του φωτός. Προσδιορίστηκε έτσι ότι η θερμοκρασία χρώματος μιας πηγής όπως είναι η λάμπα, το φλας κ.α., είναι η θερμοκρασία στην οποία πρέπει να θερμανθεί το μαύρο σώμα για να εκπέμψει ακτινοβολία του ίδιου μήκους κύματος με την εξεταζόμενη πηγή φωτός. Η θερμοκρασία αυτή μετριέται σε μονάδες Kelvin, (μηδέν βαθμοί Κελσίου αντιστοιχούν σε +273 βαθμούς Kelvin) και το όργανο μέτρησής της είναι το κελβινόμετρο.

Οι περισσότερες γνωστές φωτεινές πηγές έχουν θερμοκρασία χρώματος από 2500 έως 5000 Kelvin. Όσο αυξάνεται η θερμοκρασία χρώματος τόσο αυξάνεται και το ποσοστό της μπλε ακτινοβολίας και το φως θεωρείται ψυχρό, ενώ στην αντίθετη περίπτωση το φως θεωρείται θερμό.

Αν αναλύσουμε το φως του μπλε καθαρού ουρανού και το φως μιας λάμπας πυρακτώσεως θα διαπιστώσουμε ότι στην πρώτη περίπτωση υπερτερεί η μπλε ακτινοβολία, ενώ στη δεύτερη η κόκκινη. Γι' αυτό το λόγο το χρώμα των αντικειμένων διαφοροποιείται ανάλογα με τη θερμοκρασία χρώματος της φωτιστικής πηγής που χρησιμοποιούμε για να φωτογραφίσουμε.

Κελβινόμετρο

Το κελβινόμετρο στην απλή του μορφή αποτελείται από ένα φωτοκύτταρο και δύο φίλτρα, συνήθως κόκκινου και μπλε χρώματος, των οποίων οι σχετικές αναλογίες, δηλαδή ο μεταξύ τους συσχετισμός, διαβάζεται σε βαθμούς Kelvin ή Mired (5000 Kelvin αντιστοιχούν σε 200 Mired). Οι βαθμοί Mired αναγράφονται επάνω στα φωτογραφικά φίλτρα διευκολύνοντας έτσι το χρήστη ως προς το βαθμό της χρωματικής διόρθωσης που επιθυμεί να επιφέρει (φωτο 38).



Φωτο 38

Τα συστατικά του χρώματος

Τρεις παράγοντες συντελούν στο να βλέπουμε τα αντικείμενα έγχρωμα:

- Η φωτεινή πηγή, είτε αυτή είναι ο ήλιος είτε άλλες τεχνητές πηγές φωτισμού. Στο σκοτάδι δεν μπορεί κανείς να διακρίνει χρώματα παρά μόνο σχήματα και φόρμες.



- Η μερική απορρόφηση και αντανάκλαση των ακτίνων του φωτός ανάλογα με την επιφάνεια πρόσπτωσης του. Σώματα που απορροφούν όλα τα μήκη κύματος του φωτός φαίνονται μαύρα, δηλαδή δεν έχουν χρώμα, ενώ σώματα που εκπέμπουν όλα τα μήκη κύματος της ορατής ακτινοβολίας φαίνονται άσπρα.
- Η ικανότητα του ανθρώπινου ματιού να αντιδρά στα διαφορετικά μήκη κύματος των ακτινοβολιών ξεχωρίζοντας, έτσι, τα χρώματα.

Το μάτι αντιλαμβάνεται τα χρώματα με τη διέγερση των κωνίων (νευρικά κύτταρα του αμφιβληστροειδή), πάνω στα τρία βασικά χρώματα. Οι διεγέρσεις αυτές διαφέρουν από άτομο σε άτομο με αποτέλεσμα να μη βλέπουν όλοι τα ίδια χρώματα. Από την άλλη πλευρά η αίσθηση του χρώματος που έχει ένας παρατηρητής εξαρτάται από διαφόρους παράγοντες που έχουν σχέση με τις συνθήκες κάτω από τις οποίες βλέπει ένα χρώμα. Οι συνθήκες φωτισμού, για παράδειγμα, παίζουν σημαντικό ρόλο στην αίσθηση που δίνει ένα χρώμα, χωρίς να είναι ο μόνος παράγοντας που συμβάλλει σ' αυτό. Τα ερεθίσματα και η ψυχολογική κατάσταση του παρατηρητή, το πολιτισμικό του υπόβαθρο, το γενικότερο κλίμα της στιγμής παρατήρησης κλπ συμβάλλουν ανάλογα και αποφασιστικά στην τελική αντίληψη του χρώματος. Κάθε απόπειρα λοιπόν αντικειμενικού προσδιορισμού ενός χρώματος θα ήταν άστοχη, αφού δεν υπάρχει τρόπος αντικειμενικής μέτρησης συντελεστών. Παρ' όλα αυτά έχει καθιερωθεί ένα χρώμα να προσδιορίζεται κυρίως από την απόχρωση, τον κορεσμό και τη φωτεινότητά του (λαμπρότητα).

Απόχρωση

Λέγοντας απόχρωση εννοούμε τη βαθμιαία μεταβολή του χρώματος από την ανοικτότερη στην πιο σκούρα χροιά του. Η απόχρωση του χρώματος εξαρτάται από το μήκος κύματος της ακτινοβολίας που διεγείρει τα οπτικά νεύρα. Οι αποχρώσεις που μπορεί να διακρίνει το ανθρώπινο μάτι μπορούν να φτάσουν τις 200.

Κορεσμός

Ο βαθμός ζωνρότητας ενός χρώματος, η περιεκτικότητά του σε λευκό φως, δηλαδή το πόσο έντονο ή άτονο, πόσο βαθύ ή απαλό είναι, ονομάζεται κορεσμός χρώματος.

Λαμπρότητα

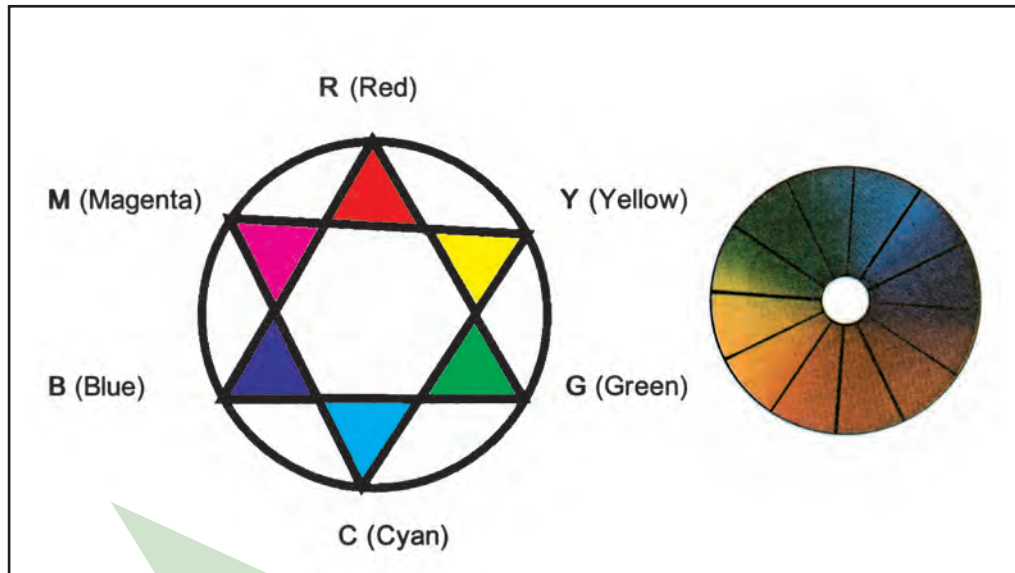
Η λαμπρότητα ενός χρώματος μας δείχνει τη σχέση του με το φως και είναι ανάλογη με την ένταση της ακτινοβολίας. Το πόσο φωτεινό ή σκοτεινό είναι ένα χρώμα, καθορίζει και τη λαμπρότητά του.

Στη ζωγραφική ο κορεσμός και η λαμπρότητα ενός χρώματος ρυθμίζονται με πρόσθεση ή αφαίρεση του άσπρου χρώματος στην πρώτη περίπτωση και του μαύρου χρώματος στη δεύτερη. Στη φωτογραφία όμως κάτι τέτοιο δεν είναι δυνατό. Δε



μπορούμε να αναμίξουμε κόκκινο και μπλε για να αποκτήσουμε το μωβ χρώμα, γιατί στη φωτογραφία δουλεύουμε με φίλτρα. Τα βασικά χρώματα της ζωγραφικής (κόκκινο, κίτρινο και μπλε, χρώματα που η ανάμιξή τους ανά δύο μας δίνει ένα τρίτο χρώμα), δεν είναι τα ίδια με αυτά της φωτογραφίας, (κόκκινο, πράσινο, μπλε). Η αίσθηση του χρώματος στη φωτογραφία δημιουργείται φιλτράροντας κάποια μήκη κύματος από το λευκό φως.

Βασικά και συμπληρωματικά χρώματα



Σχήμα 28

Τα βασικά χρώματα της φωτογραφίας είναι το κόκκινο (Red), το πράσινο (Green) και το μπλε (Blue). Λέγονται βασικά γιατί αν συνδυαστούν ανά δύο μπορούν να παραγάγουν ένα νέο τρίτο χρώμα. Θεωρητικά αυτό μπορεί να το παρατηρήσει κανείς αν προσπαθήσει να προβάλει ακτίνες μέσω φίλτρων με τα βασικά χρώματα, πάνω σε μία άσπρη οθόνη, αλλάζοντας κάθε φορά την ένταση της κάθε ακτίνας. Με αυτή τη μέθοδο ο συνδυασμός του κόκκινου και του πράσινου παράγει το κίτρινο (Yellow) χρώμα, ο συνδυασμός του κόκκινου με το μπλε δίνει τη ματζέντα (Magenta) και τέλος το πράσινο με το μπλε δίνουν το κυανό (Cyan). Η ανάμειξη των τριών βασικών χρωμάτων σε ορισμένες αναλογίες δίνει το λευκό χρώμα (White), (σχήμα 28).

Τα τρία παραγόμενα χρώματα λέγονται συμπληρωματικά ή αφαιρετικά χρώματα. Η ανάμειξη των τριών συμπληρωματικών χρωμάτων σε συγκεκριμένες αναλογίες απορροφά όλο το φάσμα του φωτός δίνοντας μία μαύρη επιφάνεια.

Ο όρος συμπληρωματικά προέρχεται από το γεγονός ότι αν συνδυαστούν σε ορισμένες αναλογίες ένα συμπληρωματικό χρώμα με το αντίστοιχο βασικό που δεν έλαβε μέρος στην κατασκευή του, θα μας δώσουν το λευκό φως.

Για παράδειγμα, αν συνδυαστεί το κόκκινο με το κυανό, $R + C = R + (B + G) = R + B + G = \text{WHITE}$ (το κυανό δημιουργείται από τη πρόσθεση του μπλε και του πράσι-



νου), θα μας δώσουν το λευκό φως. Το ίδιο ισχύει και για τα ζευγάρια του πράσινου με τη ματζέντα και του μπλε με το κίτρινο.

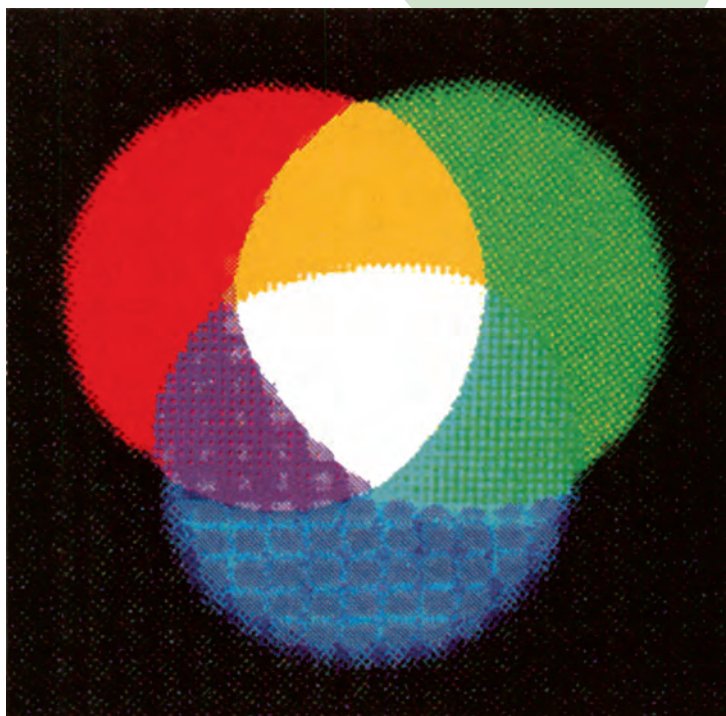
Ο όρος αφαιρετικά προκύπτει από την ιδιότητά τους να συγκρατούν από το λευκό φως το βασικό χρώμα που δεν έλαβε μέρος στην κατασκευή τους αφήνοντας να περάσουν τα άλλα δύο. Για παράδειγμα, το κίτρινο φίλτρο αν διαπεραστεί από μία λευκή ακτίνα θα απορροφήσει το μπλε και θα αφήσει να περάσουν το κόκκινο και το πράσινο, τα δύο χρώματα δηλαδή που το δημιουργούν.

Σύμφωνα με τα παραπάνω υπάρχουν δύο μέθοδοι παραγωγής χρωμάτων στη φωτογραφία: η προσθετική και η αφαιρετική.

Προσθετική μέθοδος

Με την προσθετική μέθοδο είναι δυνατόν προσθέτοντας σε συνδυασμούς και διαφορετικές κάθε φορά αναλογίες τα τρία βασικά χρώματα του φάσματος του ορατού φωτός να δημιουργηθούν όλες οι δυνατές αποχρώσεις. Με το συνδυασμό τους όμως σε συγκεκριμένες αναλογίες παράγεται το λευκό φως (σχήμα 29).

Κόκκινο + πράσινο	= κίτρινο	$(R + G = Y)$
κόκκινο + μπλε	= ματζέντα	$(R + B = M)$
πράσινο + μπλε	= κυανό	$(G + B = C)$
κόκκινο + πράσινο + μπλε	= λευκό φως	$(R + G + B = \text{WHITE})$



Σχήμα 29



Αφαιρετική μέθοδος

Με την αφαιρετική μέθοδο ξεκινώντας από το λευκό φως και χρησιμοποιώντας τρία διαφορετικά φίλτρα (κίτρινο, ματζέντα, κυανό), των οποίων το χρώμα να απορροφά είτε το κόκκινο είτε το πράσινο είτε το μπλε χρώμα σε διαφορετικά ποσοστά, μπορούν να αναπαραχθούν όλες οι δυνατές αποχρώσεις. Κατ' αυτή τη διαδικασία το κίτρινο φίλτρο συγκρατεί το μπλε και αφήνει να περάσει το πράσινο και το κόκκινο, το κυανό φίλτρο συγκρατεί το κόκκινο και αφήνει να περάσει το πράσινο και το μπλε, ενώ το ματζέντα φίλτρο συγκρατεί το πράσινο και αφήνει να περάσει το μπλε και το κόκκινο. Αν, τώρα, συνδυάσουμε δύο συμπληρωματικά φίλτρα θα αφήσουν να τα διαπεράσουν μόνο τα βασικά χρώματα που και τα δύο μεταδίδουν (σχήμα 30).

$$\begin{aligned}\text{Κίτρινο} + \text{ματζέντα} &= (\text{πράσινο} + \text{κόκκινο}) + (\text{κόκκινο} + \text{μπλε}) \\ &= (\text{πράσινο} + \text{κόκκινο} + \text{μπλε}) + \text{κόκκινο} \\ &= \text{λευκό φως} + \text{κόκκινο}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Κίτρινο} + \text{κυανό} &= (\text{πράσινο} + \text{κόκκινο}) + (\text{πράσινο} + \text{μπλε}) \\ &= (\text{πράσινο} + \text{κόκκινο} + \text{μπλε}) + \text{πράσινο} \\ &= \text{λευκό φως} + \text{πράσινο}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Ματζέντα} + \text{κυανό} &= (\text{κόκκινο} + \text{μπλε}) + (\text{μπλε} + \text{πράσινο}) \\ &= (\text{κόκκινο} + \text{μπλε} + \text{πράσινο}) + \text{μπλε} \\ &= \text{λευκό φως} + \text{μπλε}\end{aligned}$$

Η πρόσθεση των τριών συμπληρωματικών χρωμάτων σε συγκεκριμένες αναλογίες μας δίνει την αίσθηση του μαύρου.

$$\text{Κίτρινο} + \text{Ματζέντα} + \text{Κυανό} = \text{Μαύρο}$$

$$Y + M + C = \text{BLACK}$$



Σχήμα 30



ΕΓΧΡΩΜΑ ΦΙΛΜ

Τα έγχρωμα φωτογραφικά φιλμ είναι κυρίως δύο τύπων: α) αυτά που προορίζονται να δώσουν έγχρωμο αρνητικό και χρειάζεται η εκτύπωσή τους σε έγχρωμο φωτογραφικό χαρτί για να πάρουμε το θετικό της αποτυπωμένης εικόνας και β) αυτά που με τη διαδικασία της αντίστροφης εμφάνισης δίνουν έγχρωμες θετικές διαφάνειες (slides), με τη δυνατότητα εκτύπωσης σε φωτογραφικό χαρτί ή την απευθείας προβολή τους.



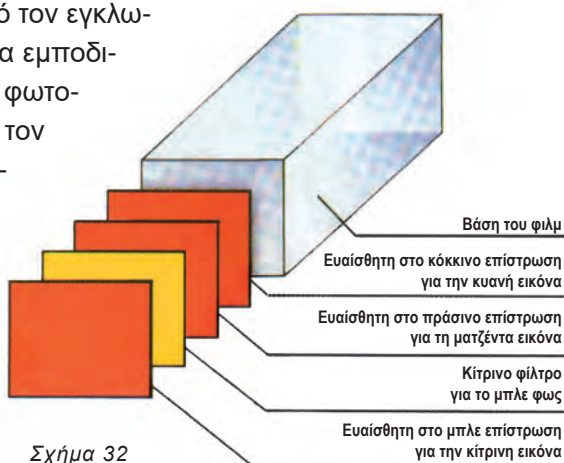
Κατασκευή έγχρωμου φιλμ

Το έγχρωμο αρνητικό φιλμ αποτελείται, όπως και το ασπρόμαυρο από:

- Μία προστατευτική στρώση που προφυλάσσει το φιλμ από φυσικές φθορές, όπως γρατζουνιές και σκόνες,
- Τρεις φωτοευαίσθητες επιστρώσεις (σε αντίθεση με τη μία φωτοευαίσθητη στρώση που το ασπρόμαυρο φιλμ διαθέτει), σε αλληπάλληλη τοποθέτηση. Κάθε μία από αυτές είναι ευαίσθητη στο ένα τρίτο του φωτοφάσματος. Η πρώτη επίστρωση είναι ευαίσθητη

τη μόνο στη μπλε ακτινοβολία, η μεσαία είναι συνήθως ορθοχρωματικού τύπου και επομένως ευαίσθητη κυρίως στη πράσινη και μπλε ακτινοβολία και η τρίτη είναι πανχρωματικού τύπου με υψηλή όμως ευαισθησία στην κόκκινη ακτινοβολία. Επειδή όλο το φωτογραφικό γαλάκτωμα είναι ευαίσθητο στο μπλε φως, εκτός από τις παραπάνω στρώσεις υπάρχει και μία κίτρινη επίστρωση, (η οποία καταστρέφεται κατά την εμφάνιση του φιλμ), κάτω ακριβώς από την επίστρωση που είναι ευαίσθητη στη μπλε ακτινοβολία.

Η τοποθέτησή της εκεί έχει ως σκοπό τον εγκλωβισμό της μπλε ακτινοβολίας ώστε να εμποδιστεί να περάσει στις δύο επόμενες φωτοευαίσθητες επιστρώσεις. Με αυτόν τον τρόπο τα μπλε σημεία ενός αντικείμενου καταγράφονται μόνο στην πρώτη στρώση, τα πράσινα μόνο στη δεύτερη και τα κόκκινα μόνο στην τρίτη. Τα υπόλοιπα χρώματα επιδρούν σε όλες τις επιστρώσεις σε διαφορετικό βαθμό





το κάθε ένα. Για παράδειγμα, τα κίτρινα σημεία ενός αντικειμένου επιδρούν στη δεύτερη και τρίτη στρώση, όχι όμως στην πρώτη που είναι ευαίσθητη στην μπλε ακτινοβολία.

γ) Την επίστρωση αντιάλω ή αντιθαμβωτική στρώση, που εμποδίζει το φως να περάσει από την πίσω πλευρά του φιλμ και να επηρεάσει τους φωτοευαίσθητους κρυστάλλους.

δ) Τη βάση του φιλμ (σχήμα 31 -32).

Εμφάνιση έγχρωμου αρνητικού

Τα στάδια επεξεργασίας ενός έγχρωμου φιλμ είναι η εμφάνιση, η λεύκανση και η στερέωση (σχήμα 33).

- Κατά το πρώτο στάδιο ο έγχρωμος εμφανιστής μετατρέπει τους φωτισμένους κρυστάλλους του βρωμιούχου αργύρου (AgBr) και των τριών επιστρώσεων, σε μαύρο μεταλλικό άργυρο, όπως ακριβώς γίνεται και στη διαδικασία της ασπρόμαυρης εμφάνισης. Στη συνέχεια με τη βοήθεια μιας χημικής αντίδρασης ανάμεσα στα προϊόντα οξείδωσης του εμφανιστή και τους χημικούς ζεύκτες παράγονται οι απαραίτητες χρωστικές ουσίες, που είναι: κίτρινη για την πρώτη επίστρωση, ματζέντα για τη δεύτερη και κυανή για την τρίτη.

- Στο στάδιο της λεύκανσης απομακρύνεται ο μεταλλικός άργυρος και μένει η αρνητική εικόνα του αρχικού θέματος, με συμπληρωματικά προς αυτή χρώματα.
- Η στερέωση είναι το τελευταίο στάδιο επεξεργασίας του έγχρωμου φιλμ για τη μετατροπή του σε έγχρωμο αρνητικό. Κατ' αυτό απομακρύνονται οι κρύσταλλοι του βρωμιούχου αργύρου που δεν έχουν εκτεθεί στο φως.



Σχήμα 33

Το τελικό αρνητικό έχει μία πορτοκαλί απόχρωση που είναι απαραίτητη για την εξουδετέρωση προβλημάτων που έχουν προέλθει από τη χρήση των διάφορων χρωστικών ουσιών.

Μετά τη λήξη της διαδικασίας της εμφάνισης το έγχρωμο αρνητικό είναι έτοιμο να εκτυπωθεί σε έγχρωμο φωτογραφικό χαρτί. Στο σημείο αυτό η εικόνα αντιστρέφε-



ται τονικά και χρωματικά δίνοντας μία θετική έγχρωμη αναπαραγωγή του αρχικού θέματος.

Εμφάνιση έγχρωμου θετικού φιλμ



Σχήμα 34

Η εμφάνιση του έγχρωμου θετικού φιλμ είναι λίγο πιο πολύπλοκη από αυτή του έγχρωμου αρνητικού αν και στα περισσότερα σημεία παραμένει ακριβώς η ίδια (σχήμα 34).

- Το πρώτο στάδιο είναι η εμφάνιση με ένα μονοχρωματικό χημικό υγρό (ασπρόμαυρο εμφανιστή), που μετατρέπει τις λανθάνουσες εικόνες της κάθε επίστρωσης σε αρνητικές εικόνες μεταλλικού αργύρου. Αυτό το στάδιο είναι το κρίσιμότερο στην όλη διαδικασία γιατί καθορίζει το ποσοστό των κρυστάλλων αργύρου που θα παραμείνουν για τη μετέπειτα μετατροπή τους σε χρώμα.
- Το δεύτερο στάδιο είναι η διαδικασία αντιστροφής, κατά την οποία τα αλογονίδια του αργύρου που παρέμειναν από το προηγούμενο στάδιο εκτίθενται στο φως και μετατρέπονται σε μεταλλικό άρ-

γυρο.

- Στο τρίτο στάδιο ο έγχρωμος εμφανιστής δρα στους φωτισμένους κρυστάλλους μετατρέποντάς τους σε μαύρο άργυρο ενώ ταυτόχρονα παράγονται και οι χρωστικές ουσίες.
- Το τέταρτο στάδιο είναι το στάδιο της λεύκανσης, κατά το οποίο απομακρύνεται ο άργυρος που σχηματίστηκε τόσο κατά τη πρώτη εμφάνιση όσο και κατά τη δεύτερη έγχρωμη εμφάνιση.

Τέλος, το φιλμ πλένεται στερεώνεται και ψεκάζεται με σταθεροποιητή.

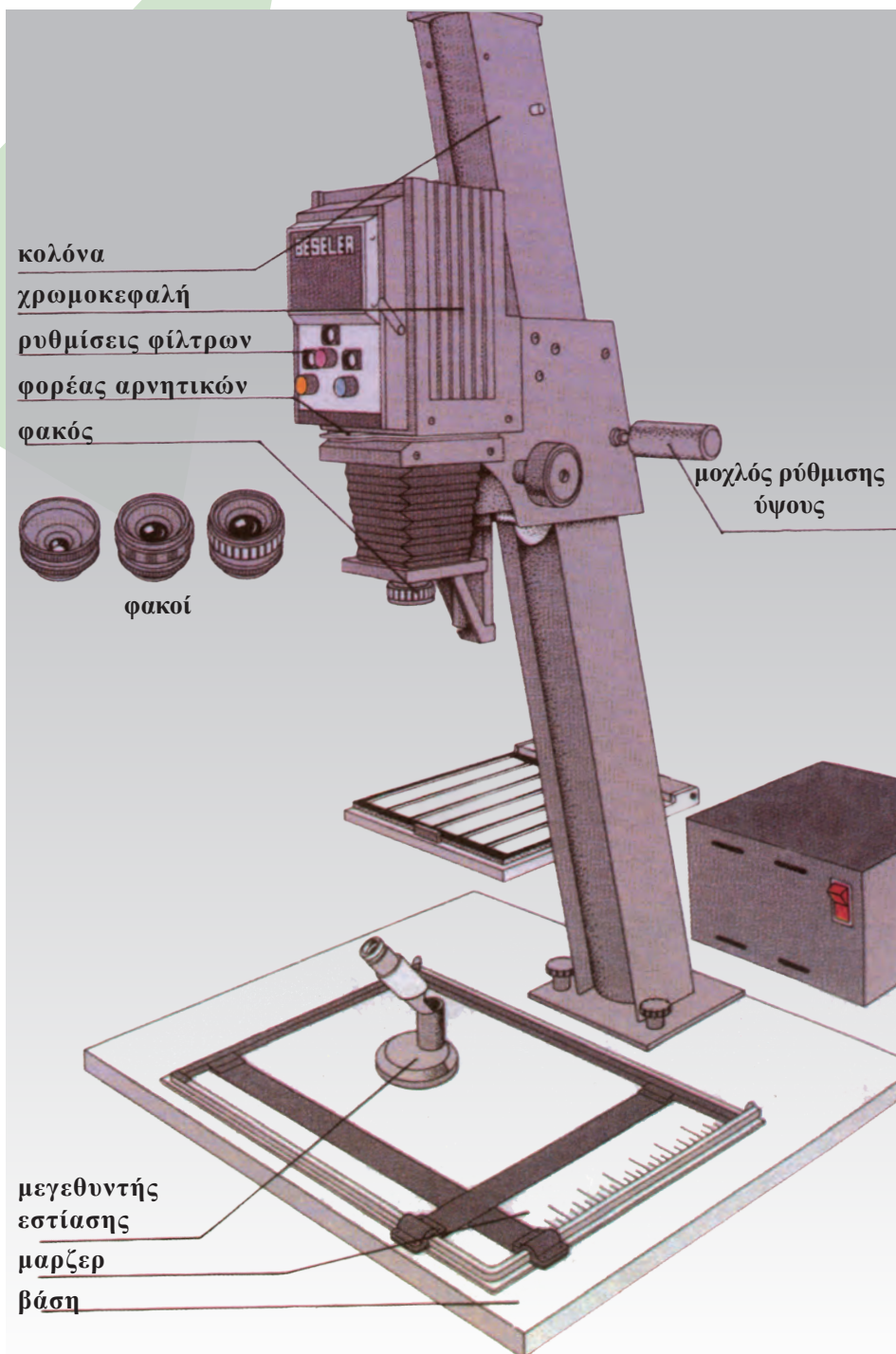
Έγχρωμα φωτογραφικά χαρτιά - Εκτύπωση

Η διαδικασία κατασκευής των έγχρωμων φωτογραφικών χαρτιών δε διαφέρει ιδιαίτερα από αυτή των έγχρωμων φιλμ. Οι διαφορές που πρέπει να επισημάνει κανείς είναι η έλλειψη της κίτρινης στρώσης που υπάρχει στα φιλμ και η μικρότερη ευαισθησία που παρουσιάζουν οι επιστρώσεις του έγχρωμου χαρτιού στη μπλε, πράσινη και κόκκινη ακτινοβολία.

Η εκτύπωση γίνεται, όπως και στην ασπρόμαυρη φωτογραφία, με τη βοήθεια δοκιμαστικών για την εύρεση του χρόνου έκθεσης στο φως αλλά και για τον έλεγχο των χρωμάτων (σχήμα 35). Η απόδοση των χρωμάτων επιτυγχάνεται με τη χρήση των φίλτρων ματζέντα, κίτρινου και κυανού σε διαφορετικές πυκνότητες. Στη συνέχεια το φωτογραφικό χαρτί περνά από τα στάδια της έγχρωμης εμφάνισης, λεύκανσης, στερέωσης, πλυσίματος και σταθεροποίησης, όπως και το έγχρωμο φιλμ.



Λόγω της πολύπλοκης διαδικασίας που απαιτεί τόσο η εμφάνιση όσο και η εκτύπωση του έγχρωμου φωτογραφικού φιλμ, αλλά και εξαιτίας του υψηλού κόστους του σχετικού εξοπλισμού, η επεξεργασία του γίνεται κυρίως σε επαγγελματικά εργαστήρια, που διαθέτουν όλα τα αναγκαία για το σκοπό αυτό μέσα.



Σχήμα 35



ΦΙΛΤΡΑ

Τα φίλτρα που χρησιμοποιούνται στη φωτογραφία έχουν τη δυνατότητα να αλλοιώνουν τη χρωματική ισορροπία του λευκού φωτός. Το φίλτρο, δηλαδή, είναι το υλικό που έχει τη δυνατότητα να αλλάζει τη χρωματική ισορροπία του φωτός στην ασπρόμαυρη φωτογραφία με την αλλαγή των τόνων του γκρι και στην έγχρωμη με την αλλαγή των χρωμάτων.

Τα φίλτρα μπορεί να είναι κατασκευασμένα από γυαλί, πλαστικό ή ζελατίνα. Τα γυάλινα φίλτρα είναι πιο ανθεκτικά από τα άλλα γι' αυτό είναι και πιο ακριβά. Τα συναντάμε σήμερα σε μορφή τετράγωνη ή στρογγυλή.

Τα τετράγωνα φίλτρα διατίθενται σε ορισμένο μέγεθος και τοποθετούνται σε ένα ειδικό φορέα που προσαρμόζεται στον μπροστινό δακτύλιο του φακού (φωτο 39). Το πλεονέκτημά τους είναι ότι με τον ανάλογο προσαρμογέα μπορούν να χρησιμο-



Φωτο 39



ποηθούν σε όλους τους φακούς ακόμη και όταν αυτοί έχουν προέλθει από διαφορετικούς κατασκευαστές. Είναι, όμως, δύσχερηστα και εμποδίζουν την τοποθέτηση καπακιού ή αλεξιηλίου (παρασολειγ) στο φακό. Είναι γεγονός ότι σήμερα υπάρχει μεγάλη ποικιλία αυτών των φίλτρων και μπορούν να χρησιμοποιηθούν δύο ή τρία μαζί αν προσαρμοστούν στις αντίστοιχες θέσεις του φορέα.



Φωτο 40

Τα στρογγυλά φίλτρα φέρουν ένα μεταλλικό δακτυλίδι που έχει συγκεκριμένη διάμετρο και βιδώνουν έτσι επάνω στο φακό (φωτο 40). Πρέπει επομένως η διάμετρος του φίλτρου να ταιριάζει στη διάμετρο του φακού. Υπάρχουν, βέβαια και κάποιοι δακτύλιοι προσαρμογής, με τους οποίους γίνεται δυνατή η τοποθέτηση ενός φίλτρου, π.χ. με διάμετρο 55mm σε φακό διαμέτρου 52mm ή και το αντίστροφο. Η χρησιμοποίηση φίλτρου με διάμετρο μικρότερη από αυτήν που έχει ο φακός είναι καλό να αποφεύγεται γιατί υπάρχει ο κίνδυνος βινιεταρίσματος (μαύρισμα στις άκρες της φωτογραφίας).

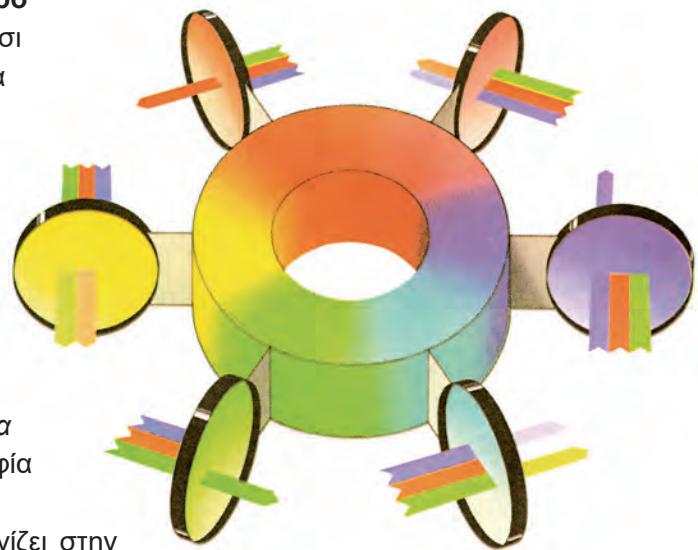
Όσο πιο ευρυγώνιος είναι ο φακός τόσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος αυτός. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν δύο και τρία φίλτρα μαζί, αφού το ένα βιδώνει πάνω στο άλλο, αλλά αυξάνονται οι πιθανότητες του βινιεταρίσματος.

Είναι σκόπιμο να τονίσουμε ότι τα φίλτρα πρέπει να είναι καλής κατασκευής και να διαθέτουν πολλαπλές επιστρώσεις γιατί, όπως γνωρίζουμε, πρόκειται για ένα επιπλέον στοιχείο που τοποθετείται μπροστά από έναν προσεχτικά κατασκευασμένο φακό, ο οποίος είναι ρυθμισμένος για ένα συγκεκριμένο αριθμό στοιχείων. Όσο καλύτερης ποιότητας φίλτρο χρησιμοποιούμε τόσο μειώνεται η πιθανότητα να λάβουμε κακής ποιότητας τελική εικόνα.

Πώς δουλεύει ένα φωτογραφικό φίλτρο

Όπως κάθε χρωματιστό αντικείμενο έτσι και ένα φίλτρο έχει την ικανότητα να απορροφά μια συγκεκριμένη ποσότητα φωτός. Στην περίπτωση, όμως, του φίλτρου λόγω της διαφάνειάς του το υπόλοιπο φως μεταφέρεται αντί να ανακλάται. Στην έγχρωμη φωτογραφία ένα πράσινο φίλτρο κάνει την φωτογραφία μας πράσινη επειδή απορροφά το μπλε και το κόκκινο φως και αφήνει να περάσει το πράσινο (σχήμα 36). Στην ασπρόμαυρη, όμως, φωτογραφία δε συμβαίνει το ίδιο.

Το φίλτρο σε αυτήν την περίπτωση τονίζει στην



Σχήμα 36



τελική φωτογραφία τα αντικείμενα με το ίδιο χρώμα. Όταν, για παράδειγμα, χρησιμοποιηθεί ένα κόκκινο φίλτρο σε μια ασπρόμαυρη φωτογραφία, απορροφά το μπλε και το πράσινο φως που δε φτάνουν στην επιφάνεια του φιλμ. Το αποτέλεσμα είναι πως η εικόνα τώρα δημιουργείται κατά το μεγαλύτερο μέρος της από κόκκινο φως έτσι, τα κόκκινα αντικείμενα θα μοιάζουν πιο φωτεινά στη φωτογραφία, ενώ τα μπλε και τα πράσινα θα μοιάζουν πιο σκούρα.

Φίλτρα και έκθεση στο φως

Όλα τα φίλτρα δεν απορροφούν την ίδια ποσότητα φωτός. Εάν υπολογίσουμε την φωτοέκθεση του θέματος χωρίς το φίλτρο επάνω στο φακό και φωτογραφίσουμε το θέμα μας με το φίλτρο, θα πάρουμε μια υποφωτισμένη φωτογραφία. Η ποσότητα του φωτός που απορροφούν τα φίλτρα εξαρτάται από την αύξηση της έκθεσης που πρέπει να κάνουμε προκειμένου να ισορροπήσουμε τη φωτογραφία λόγω της απώλειας του φωτός.

Οι φωτογραφικές μηχανές με ενσωματωμένο φωτόμετρο (φωτομέτρηση μέσα από το φακό) θα υπολογίσουν το φως που χάνεται με την προσθήκη ενός φίλτρου και θα προσπαθήσουν να δώσουν μια σωστή μέτρηση για τη σωστή έκθεση. Υπάρχει όμως περίπτωση, ανάλογα με τις φωτιστικές συνθήκες που επικρατούν, η μέθοδος αυτή να μας δώσει και λανθασμένη ένδειξη. Αυτό μπορεί να συμβεί όταν χρησιμοποιούμε ένα αρκετά σκούρο φίλτρο που έχει ως πιθανό αποτέλεσμα το φωτοκυτόταρο του φωτόμετρου να ξεγελασθεί. Λανθασμένη ένδειξη μπορούμε επίσης να πάρουμε όταν χρησιμοποιούμε εξωτερικό φωτόμετρο ή ενσωματωμένο που δεν μετράει μέσα από το φακό της μηχανής. Χρησιμοποιώντας κάποιο φίλτρο πρέπει να γνωρίζουμε την ποσότητα του φωτός που αυτό απορροφά ώστε να τροποποιούμε ανάλογα τη φωτοέκθεση. Κάθε φίλτρο συνοδεύεται από έναν συντελεστή φίλτρου (filter factor), ο οποίος μας δείχνει το βαθμό απορρόφησης του φωτός του φίλτρου και εκφράζεται με έναν αριθμητικό συντελεστή, που συχνά αναγράφεται πάνω στο δακτύλιο του φίλτρου π.χ. 1X, 2X κλπ.

Για μεγαλύτερη σιγουριά, λοιπόν, μπορούμε να εφαρμόσουμε την εξής απλή τακτική: Ο συντελεστής φίλτρου (filter factor) μας δείχνει το συντελεστή με τον οποίο πρέπει να πολλαπλασιάσουμε την έκθεση ώστε να είναι σωστή.

Παίρνοντας, δηλαδή, μια φωτομέτρηση χωρίς το φίλτρο μπροστά στο φακό πολλαπλασιάζουμε τον παράγοντα του φίλτρου με τη φωτοέκθεση. Το γινόμενο του πολλαπλασιασμού είναι η σωστή τιμή φωτοέκθεσης που πρέπει να χρησιμοποιήσουμε με το φίλτρο μπροστά από το φακό.

Βλέπουμε παρακάτω έναν πίνακα αντιστοιχιών filter factor σε stop (f), (πίνακας 2).

FILTER FACTOR	F/STOP
1X	0
2X	1
3X	1.5
4X	2
8X	3
16X	4
32X	5

Πίνακας 2



ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΩΝ ΦΙΛΤΡΩΝ

Τα φίλτρα διακρίνονται σε τρεις βασικούς τύπους: Αυτά που είναι σχεδιασμένα ειδικά για την ασπρόμαυρη φωτογραφία, άλλα ειδικά για την έγχρωμη και τέλος όσα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και στις δύο κατηγορίες φωτογραφιών.

Φίλτρα για την ασπρόμαυρη φωτογραφία

Τα φίλτρα που χρησιμοποιούνται στην ασπρόμαυρη φωτογραφία βοηθούν τις φωτεινές ακτίνες που αντανακλώνται από αντικείμενα του ίδιου χρώματος με το χρώμα του φίλτρου να περάσουν από αυτό και να επηρεάσουν περισσότερο την φωτοευαίσθητη επιφάνεια του φιλμ. Αντίθετα εμποδίζουν τις φωτεινές ακτίνες που αντανακλώνται από αντικείμενα που έχουν διαφορετικά χρώματα από το χρώμα του φίλτρου να επηρεάσουν τη φωτοευαίσθητη επιφάνεια με την ίδια ένταση.

Τα βασικά φίλτρα στην ασπρόμαυρη φωτογραφία είναι πέντε: το κίτρινο, το πράσινο, το πορτοκαλί, το κόκκινο και το μπλε.

Σε κάθε κατηγορία υπάρχουν φίλτρα με διαφορετικό χρωματικό κορεσμό. Όσο μεγαλύτερο κορεσμό έχουμε τόσο μεγαλύτερο φως μεταδίδει το φίλτρο. Ας δούμε τις κατηγορίες αναλυτικά.



Σειρά κίτρινων φίλτρων

Αυτή η σειρά περιλαμβάνει το ανοιχτό κίτρινο, το κίτρινο και το βαθύ κίτρινο φίλτρο. Όταν χρησιμοποιούμε φίλτρο αυτής της κατηγορίας το χρώμα το οποίο σκουραίνει είναι το μπλε. Τα χρώματα που γίνονται φωτεινότερα είναι το κίτρινο, το πράσινο και το πορτοκαλί. Με τη χρησιμοποίηση αυτών των φίλτρων πετυχαίνεται η απορρόφηση της μπλε ακτινοβολίας και μικρού ποσοστού από την πράσινη. Τα φίλτρα αυτά δημιουργούν φυσικότερη αντίθεση μεταξύ του γαλάζιου του ουρανού και των σύννεφων και αποδίδουν φυσικότερα τα φυλλώματα.

Σειρά πράσινων φίλτρων

Αυτή η σειρά περιλαμβάνει το ανοιχτό πράσινο, το πράσινο και το σκούρο πράσινο. Τα χρώματα τα οποία σκουραίνει είναι το πορτοκαλί, το κόκκινο, το πορφυρό και το ροζ. Τα χρώματα που καθιστά φωτεινότερα είναι το κίτρινο, το μπλε-πράσινο και το πράσινο. Με τη χρησιμοποίηση αυτών των φίλτρων πετυχαίνουμε φωτεινότερους τόνους φυλλωμάτων κάτω από το φως του ήλιου.

Σειρά πορτοκαλί φίλτρων

Αυτή η σειρά περιλαμβάνει το πορτοκαλί, το φωτεινό πορτοκαλί και το πορτοκαλί - κόκκινο φίλτρο. Τα χρώματα τα οποία σκουραίνουν όταν τα χρησιμοποιούμε είναι το μπλε, το μπλε-πράσινο και το πράσινο. Τα χρώματα που γίνονται φωτεινότερα είναι το κίτρινο, το πορτοκαλί και το καφέ. Χρησιμοποιώντας αυτά τα φίλτρα παίρνουμε εντονότερα αποτελέσματα της αντίθεσης του γαλάζιου του ουρανού και των σύννεφων από ότι αποδίδει η σειρά των κίτρινων φίλτρων.



Σειρά κόκκινων φίλτρων

Αυτή η σειρά περιλαμβάνει το ανοιχτό κόκκινο, το κόκκινο και το βαθύ κόκκινο. Όταν χρησιμοποιούμε αυτά τα φίλτρα τα χρώματα που σκουραίνουν είναι το μπλε, το μπλε - πράσινο και το πράσινο. Τα χρώματα που γίνονται πιο φωτεινά είναι το κόκκινο, το ροζ και το καφέ. Χρησιμοποιώντας αυτά τα φίλτρα αυξάνεται το κοντράστ σε ηλιόλουστα τοπία. Τα φίλτρα αυτά παράγουν εφέ μεγάλης αντίθεσης σε εξωτερικές λήψεις. Με το βαθύ κόκκινο φίλτρο μπορούμε με υποφωτισμό να μετατρέψουμε τη μέρα σε νύχτα.

Σειρά μπλε φίλτρων

Τα φίλτρα που περιλαμβάνει είναι η σειρά αυτή το μπλε ανοικτό, το μπλε και το μπλε σκούρο. Όταν χρησιμοποιούμε αυτό το φίλτρο στην ασπρόμαυρη φωτογραφία τα χρώματα που σκουραίνουν είναι το πράσινο, το κίτρινο, το πορτοκαλί, το κόκκινο και το καφέ. Τα χρώματα που γίνονται πιο φωτεινά είναι το μπλε, το μπλε - πράσινο και το πορφυρό. Τη σειρά αυτών των φίλτρων μπορούμε να τη χρησιμοποιήσουμε όταν θέλουμε “ατμοσφαιρικό” εφέ. Επίσης, είναι κατάλληλη σε λήψεις εσωτερικών χώρων κάτω από τεχνητό φωτισμό ή και σε λήψεις πορτραίτων.

Φίλτρα για την έγχρωμη φωτογραφία

Το μάτι του ανθρώπου έχει τη δυνατότητα να προσαρμόζεται στα διάφορα είδη του φωτισμού. Όταν, για παράδειγμα, παρατηρήσουμε ένα άσπρο καπέλο κάτω από το φως του ήλιου θα φαίνεται και σε μας άσπρο. Το ίδιο θα συνεχίσει να συμβαίνει αν το παρατηρήσουμε και κάτω από τεχνητό φωτισμό, παρόλο που το φως των λαμπτήρων πυρακτώσεως είναι περισσότερο πορτοκαλί από το φως της ημέρας. Τα έγχρωμα, όμως, φιλμ δεν έχουν τη δυνατότητα να προσαρμόζονται στα διαφορετικά είδη φωτισμού έτσι ώστε, όταν το φιλμ “βλέπει” το άσπρο καπέλο κάτω από το φως της ημέρας να το βλέπει ως λευκό, ενώ όταν το βλέπει κάτω από τεχνητό φως να το βλέπει σε πορτοκαλί απόχρωση. Παράλληλα, αν χρησιμοποιήσουμε ένα φιλμ που θα μπορούσε να δει το καπέλο λευκό υπό συνθήκες τεχνητού φωτισμού,



Φωτο 41



τότε το φιλμ αυτό θα έβλεπε το ίδιο το καπέλο κάτω από το φως της ημέρας με γαλάζια απόχρωση. Για να μπορούμε, δηλαδή, να χρησιμοποιήσουμε φιλμ που είναι ισορροπημένα σε φωτισμό ημέρας κάτω από τις συνθήκες τεχνητού φωτισμού και να παίρνουμε κανονικά αποτελέσματα ή να χρησιμοποιήσουμε φιλμ που είναι ισορροπημένο σε τεχνητό φωτισμό κάτω από συνθήκες φωτισμού ημέρας, ώστε να παίρνουμε σωστά αποτελέσματα, θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε το κατάλληλο φίλτρο έτσι ώστε να μετατρέψουμε τη θερμοκρασία του χρώματος της φωτεινής πηγής, που φωτίζει το θέμα μας, σε αυτήν που είναι ισορροπημένο το φιλμ που χρησιμοποιούμε. Όπως γνωρίζουμε η θερμοκρασία χρώματος εκφράζεται σε βαθμούς Kelvin. Ένας λαμπτήρας τεχνητού φωτισμού έχει προσδιορισθεί σε χρωματική θερμοκρασία 3200 Kelvin, ενώ το φως της ημέρας έχει προσδιορισθεί σε θερμοκρασία 5500 Kelvin, δηλαδή, όσο χαμηλότερη θερμοκρασία χρώματος έχουμε από μια φωτεινή πηγή τόσο πλουσιότερο είναι το φως σε κόκκινες και κίτρινες ακτίνες, ενώ, αντίθετα, όσο υψηλότερη είναι η θερμοκρασία του χρώματος τόσο πλουσιότερο είναι σε μπλε ακτίνες. Ανάλογα με την απόκλιση από τη θερμοκρασία που μας ενδιαφέρει, χωρίζουμε τα φίλτρα (φωτο 41) που πρόκειται να χρησιμοποιήσουμε σε εκείνα που διορθώνουν, “φίλτρα εξισορρόπησης” και σε εκείνα που μετατρέπουν μια συγκεκριμένη χρωματική θερμοκρασία σε κάποια άλλη, “φίλτρα μετατροπής”. Θα πρέπει επίσης να αναφέρουμε ότι υπάρχει ένα όργανο μέτρησης της θερμοκρασίας του χρώματος, το κελβινόμετρο, το οποίο αναλύει το χρωματικό περιεχόμενο του φωτός και μας δείχνει αν το φιλμ που χρησιμοποιούμε χρειάζεται κατά τη φωτογράφιση κάποιο διορθωτικό φίλτρο ή όχι. Το κελβινόμετρο απευθύνεται στους επαγγελματίες φωτογράφους που χρειάζονται εξαιρετικά ακριβείς ενδείξεις θερμοκρασίας χρώματος του φωτός.

Διορθωτικά φίλτρα

Όταν η θερμοκρασία του φωτός δεν ανταποκρίνεται σ' εκείνη του φιλμ μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα διορθωτικό “φίλτρο εξισορρόπησης” ώστε να μετατρέψουμε τη θερμοκρασία χρώματος σε άλλη. Δίνει δηλ. τη δυνατότητα χρήσης ενός φιλμ μιας θερμοκρασίας χρώματος κάτω από φωτισμό διαφορετικής θερμοκρασίας. Η σειρά των διορθωτικών φίλτρων περιλαμβάνει φίλτρα μπλε απόχρωσης (No 82), τα οποία διορθώνουν το υπερβολικό κίτρινο σε μια φωτογραφία. Κλασικό παράδειγμα χρησιμοποίησης ενός μπλε φίλτρου μπορεί να προκύψει από μια λήψη νωρίς το πρωί ή αργά το απόγευμα, όταν ο ήλιος βρίσκεται χαμηλά στον ουρανό και μας δίνει μια κίτρινη σχεδόν πορτοκαλί απόχρωση. Συμβαίνει καμιά φορά αυτή η απόχρωση να είναι η επιθυμητή. Στην περίπτωση όμως που θέλουμε να την αποφύγουμε χρησιμοποιούμε ένα μπλε διορθωτικό φίλτρο.

Άλλη σειρά διορθωτικών φίλτρων είναι τα κίτρινα που αφαιρούν το υπερβολικό μπλε. Π.χ. στις περισσότερες φωτογραφίες από τις καλοκαιρινές διακοπές των ερασιτεχνών φωτογράφων υπάρχει έντονη απόχρωση του μπλε στις εικόνες. Αυτό το πρόβλημα αυξάνεται ιδιαίτερα όταν χρησιμοποιούμε θετικά φιλμ (slides), γιατί τα φιλμ αυτά αποδίδουν πιο έντονα τη μπλε αυτή απόχρωση.



Για να λύσουμε αυτό το πρόβλημα χρησιμοποιούμε ένα διορθωτικό φίλτρο της σειράς (No 81) κίτρινου χρώματος.

Φίλτρα μετατροπής

Τα φίλτρα μετατροπής είναι αυτά που μας επιτρέπουν να χρησιμοποιήσουμε φιλμ ισορροπημένο για το φως ημέρας σε τεχνητό φωτισμό και το αντίστροφο. Τα φίλτρα αυτά έχουν την ιδιότητα να μετατρέπουν το υπάρχον φως και να χρησιμοποιούμε έγχρωμα φιλμ κάτω από διαφορετικές φωτιστικές συνθήκες. Όταν π.χ. θέλουμε να φωτογραφίσουμε χρησιμοποιώντας φιλμ για φως ημέρας κάτω από τεχνητό φωτισμό το αποτέλεσμα που θα πάρουμε στις φωτογραφίες θα είναι μια έντονη κίτρινη



Φωτο 42

απόχρωση. Εάν, πάλι, χρησιμοποιήσουμε φιλμ τεχνητού φωτισμού (tungsten) με φως ημέρας τότε οι φωτογραφίες θα έχουν μια έντονη μπλε απόχρωση (φωτο 42). Ο μόνος τρόπος για να λύσουμε το πρόβλημα είναι να χρησιμοποιήσουμε φίλτρο μετατροπής.

Τα φίλτρα μετατροπής υπάρχουν σε δύο σειρές. Στην πρώτη σειρά ανήκουν εκείνα, των οποίων το χρώμα είναι σκούρο μπλε και χρησιμοποιούνται όταν φωτογραφίζουμε με φιλμ ημέρας σε τεχνητό φωτισμό ώστε να εξαφανίσουμε την κίτρινη απόχρωση. Τη δεύτερη σειρά αποτελούν τα φίλτρα με καφεκίτρινη απόχρωση, τα οποία εξαφανίζουν τη μπλε απόχρωση όταν φωτογραφίζουμε με φιλμ ισορροπημένο σε τεχνητό φωτισμό κάτω από το φως της ημέρας. Υπάρχουν και κάποια φίλτρα ειδικά για χρήση σε φωτισμό φθορίου FL (fluorescent). Τα φίλτρα αυτά κυκλοφορούν σε δύο τύπους, για φωτογράφιση με φιλμ ημέρας και ονομάζονται FLD (fluorescent daylight) και FLT ή FLB (fluorescent tungsten). Τα φίλτρα αυτά δίνουν ευχάριστους τόνους σε φωτογραφίες που πρέπει να γίνουν κάτω από φωτισμό φθορίου.

Φίλτρα για ασπρόμαυρα και έγχρωμα φιλμ

Σε αυτήν την κατηγορία υπάρχουν τα παρακάτω φίλτρα:



Φίλτρα skylight

Ο σκοπός του φίλτρου αυτού είναι η μείωση των αόρατων στο ανθρώπινο μάτι υπεριωδών ακτίνων που βρίσκονται διασκορπισμένες στην ατμόσφαιρα. Έχει μια ελαφρά ροζ απόχρωση και είναι περισσότερο χρήσιμο στην έγχρωμη φωτογραφία καθώς απορροφά το υπερβολικό μπλε της ατμόσφαιρας που συχνά γίνεται ενοχλητικά φανερό σε φωτογραφήσεις κάτω από ισχυρό φωτισμό.

Φίλτρα υπεριώδους ακτινοβολίας (UV)

Είναι το πιο διαδεδομένο φίλτρο σήμερα. Βρίσκεται συνεχώς τοποθετημένο πάνω στο φακό και εκτός του ότι απορροφά τις υπεριώδεις ακτίνες τον προστατεύει από κάθε είδους φθορά (γδαρσίματα, αποτυπώματα δακτύλων κ.ά). Η πραγματική χρησιμότητα αυτού του φίλτρου είναι ο περιορισμός της ομίχλης που εμφανίζεται στην ατμόσφαιρα. Η ομίχλη αυτή μπορεί να εξαφανιστεί με τη χρήση ενός φίλτρου UV (Ultra Violet). Δεν επηρεάζει καθόλου την έκθεση του φιλμ και δεν προκαλεί προβλήματα σε κανένα είδος φωτογράφισης.

Φίλτρα ουδέτερης πυκνότητας

Τα φίλτρα ουδέτερης πυκνότητας (ND neutral density) χρησιμοποιούνται για τη μείωση της έντασης των φωτεινών ακτίνων χωρίς να προκαλούν καμία αλλοίωση στα χρώματα. Μπορούμε δηλαδή να χρησιμοποιήσουμε ευαίσθητα φιλμ κάτω από έντονο φωτισμό διατηρώντας τη δυνατότητα φωτογραφήσεων με μεγάλα ανοίγματα του φακού (μικρών αριθμών F) ώστε να επιτυγχάνεται μικρό βάθος πεδίου, ή με ταχύτητα αργή ώστε να τονίζεται η εντύπωση μιας κίνησης.

Φίλτρο πολώσεως

Το φίλτρο πολώσεως (Polarizer) είναι το φίλτρο που χρησιμοποιείται για να εμποδίζει την πορεία του πολωμένου φωτός. Όπως γνωρίζουμε οι ακτίνες του φωτός ταξιδεύουν προς μια κατεύθυνση αλλά πάλλονται προς όλες τις κατευθύνσεις. Στην περίπτωση, όμως, που το φως αντανακλάται από μια γυαλιστερή, όχι μεταλλική επιφάνεια, οι ακτίνες του πάλλονται όλες προς την ίδια κατεύθυνση. Τότε το φως λέγεται πολωμένο. Έτσι χρησιμοποιούμε το



Φωτο 43



φίλτρο πολώσεως για να εμποδίσει το πολωμένο φως να περάσει από το φακό της μηχανής μας. Το φίλτρο πολώσεως είναι το φίλτρο που μας επιτρέπει να φωτογραφίζουμε μέσα από τζάμια ή βιτρίνες εξαφανίζοντας τις ενοχλητικές αντανακλάσεις του γυαλιού (φωτο 43).

Τα πολωτικά φίλτρα χρησιμοποιούνται συνήθως για να αποδίδουν πιο έντονα το μπλε του ουρανού. Μπορούν παράλληλα να αυξάνουν ή να μειώνουν τη σκιά ή το φωτισμό και να βελτιώνουν την ποιότητα των χρωμάτων στην έγχρωμη φωτογραφία.

Το φίλτρο πολώσεως αποτελείται από δυο δακτύλιους, από τους οποίους ο ένας βιδώνεται στο φακό και ο άλλος κινείται περιστροφικά ώστε να μπορούμε να τον ρυθμίσουμε κάθετα στο πολωμένο φως. Το αποτέλεσμα αυτό είναι έκδηλο όταν κοιτάμε μέσα από το σκόπευτρο της ρεφλέξ μηχανής.

Τα πολωτικά φίλτρα διατίθενται σε δύο τύπους: κυκλικά και γραμμικά. Παλαιότερα υπήρχαν μόνο τα γραμμικά, τα οποία παρουσίαζαν προβλήματα όταν χρησιμοποιούνταν με κάποιες αυτόματες μηχανές και ιδιαίτερα αυτές που είχαν αυτόματη εστίαση. Τα κυκλικά πολωτικά όμως φίλτρα λειτουργούν καλά με όλους τους τύπους μηχανών αλλά είναι πιο ακριβά από τα γραμμικά.



Φωτο 44

Φίλτρα για υπέρυθρο φιλμ

Τα υπέρυθρα φιλμ είναι ευαίσθητα στις υπέρυθρες και σε κάποιες άλλες ακτινοβολίες του ορατού φάσματος. Όταν θέλουμε να αποτυπώσουμε μια εικόνα που να προέρχεται από υπέρυθρη ακτινοβολία εκτός από υπέρυθρο φιλμ πρέπει να χρησιμοποιήσουμε και υπέρυθρο φίλτρο. Ο ρόλος των υπέρυθρων φίλτρων είναι να κόβουν το ορατό φάσμα στο οποίο είναι επίσης ευαίσθητα τα

υπέρυθρα φιλμ, ώστε να αποτυπωθεί σε αυτά μόνο η υπέρυθρη ακτινοβολία. Με τη χρήση λοιπόν αυτών των φίλτρων μπορούμε να επέμβουμε στον τρόπο αποτύπωσης της πραγματικότητας.

Ένα βαθύ κόκκινο φίλτρο μπορεί να αποδώσει τα δέντρα και το γρασίδι σε μια λευκή σχεδόν αχνή εικόνα, ενώ θα σκουραίνει εντυπωσιακά τον ουρανό και τα σύννεφα (φωτο 44).

Το κόκκινο φίλτρο χρησιμοποιείται στην υπέρυθρη φωτογραφία επειδή μειώνει την ομίχλη της ατμόσφαιρας και κάνει τις φωτογραφίες των τοπίων να μοιάζουν ιδιαίτερα διαυγείς. Είναι το συχνότερα χρησιμοποιούμενο στην υπέρυθρη φωτογραφία. Όταν, όμως, θέλουμε να αφαιρέσουμε και τις ερυθρές ακτινοβολίες είναι απαραίτητη και η χρήση ενός μαύρου φίλτρου. Με αυτά τα φίλτρα χρειάζεται να κάνουμε πολλούς πειραματισμούς και αρκετές λήψεις ώστε να πετύχουμε τη σωστή έκθεση.



Φωτο 45

Φίλτρα χρωματικών εφέ

Υπάρχει μια σειρά φίλτρων με τα οποία αλλοιώνονται ή μεταβάλλονται τα φυσικά χρώματα προκειμένου να αλλάξει η ατμόσφαιρα της εικόνας μας. Τέτοια φίλτρα υπάρχουν σήμερα σε μεγάλη ποικιλία χρωματικών αποχρώσεων και δίνουν στην έγχρωμη φωτογραφία το δικό τους χρώμα. Επαφίεται στο φωτογράφο να ταιριάσει το φίλτρο που έχει επιλέξει με την ήδη υπάρχουσα ατμόσφαιρα του θέματός του.

Υπάρχουν λοιπόν φίλτρα με έντονο σκούρο χρώμα, όπως είναι το κόκκινο ή το μπλε και φωτεινά φίλτρα σε αποχρώσεις πράσινου, πορτοκαλί, κίτρινου κτλ. Τα σκούρα φίλτρα χρησιμοποιούνται για την παραγωγή μονοχρωματικών φωτογραφιών, εικόνων δηλαδή στις οποίες υπερισχύει ένα μόνο έντονο χρώμα (φωτο 45).

Χρειάζεται, όμως, για να επιτύχει η αποτύπωση της εικόνας μας να κάνουμε μία σειρά από λήψεις που θα διαφέ-

ρουν ως προς την έκθεση, (bracketing). Για παράδειγμα, μία λήψη σύμφωνα με τις ενδείξεις του φωτομέτρου, μία λήψη με αύξηση της έκθεσης κατά ένα στοπ και μία λήψη με μείωση της έκθεσης κατά ένα στοπ.

Τα φωτεινά φίλτρα εμποδίζουν ένα μικρό ποσοστό του χρώματος που είναι αντίστοιχο με το δικό τους αποδίδοντας έτσι στην τελική φωτογραφία μεγάλη ποικιλία χρωμάτων. Απαιτούν, όμως, λόγω του ανοικτού τους χρώματος ελάχιστη αύξηση στην έκθεση.

Φίλτρα ειδικών εφέ

Τα φίλτρα των ειδικών εφέ σήμερα είναι πάρα πολλά. Υπάρχουν φίλτρα για όλες σχεδόν τις φωτογραφικές απαιτήσεις. Εκείνο όμως που πρέπει να τονιστεί είναι ότι τα φίλτρα αυτά δεν μπορούν να χρησιμοποιούνται σε καθημερινή βάση.

Τα φίλτρα των ειδικών εφέ είναι:

Φίλτρο αστερίσκος. Το φίλτρο αυτό μετατρέπει μια σημειακή φωτεινή πηγή σε αστεράκια. Υπάρχουν φίλτρα περιστρε-

φόμενα που επιτρέπουν ελεγχόμενο αριθμό ακτίνων (αστεράκια), εφόσον τα χρησιμοποιούμε σε μηχανές ρεφλέξ (φωτο 46).



Φωτο 47



Φωτο 46

Φίλτρο κίνησης. Είναι το φίλτρο που, όταν το χρησιμοποιούμε, δημιουργεί εντύπωση ότι ένα τμήμα του αντικειμένου κινείται (φωτο 47).

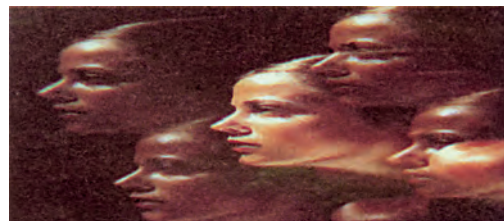


ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ II

Έγχρωμη φωτογραφία

Φίλτρο πολλαπλών εικόνων (multiple image).

Το φίλτρο αυτό επαναλαμβάνει το κεντρικό αντικείμενο της εικόνας σε διατάξεις ομόκεντρες, παράλληλες ή τριγωνικές από τρεις έως έξι φορές (φωτο 48).



Φωτο 48



Φωτο 49

Φίλτρο διαχύσεως.

Είναι το φίλτρο που “μαλακώνει” την εικόνα και μειώνει τη λεπτομέρεια.

Είναι χρήσιμο για φωτογράφιση πορτραίτων όταν η λεπτομερής καταγραφή ατελειών ενός προσώπου είναι μειονέκτημα. Το αποτέλεσμα που παίρνουμε όταν χρησιμοποιούμε αυτό το φίλτρο είναι μια ρομαντική αίσθηση στην εικόνα μας (φωτο 49).



Φωτο 50

Φίλτρο ομίχλης.

Είναι μια παραλλαγή του φίλτρου διαχύσεως και χρησιμοποιείται όταν θέλουμε να προσθέσουμε παραμυθένια ατμόσφαιρα στα τοπία (φωτο 50).

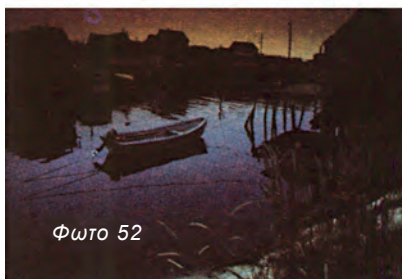


Φωτο 51

Φίλτρο σποτ.

Το φίλτρο σποτ δεν είναι τίποτα άλλο από ένα φίλτρο διαχύσεως που στο κέντρο έχει μια τρύπα. Το αντικείμενο που τοποθετείται στο κέντρο θα βγει καθαρό, ενώ γύρω γύρω η εικόνα θα είναι θολή (φωτο 51).

Φίλτρα χρωματικής διαβάθμισης. Είναι τα φίλτρα που έχουν ως χαρακτηριστικό τους το ότι είναι χρωματισμένα μόνο κατά το ένα ήμισυ τους. Αυτό το ήμισυ παρουσιάζει μια τονική διαβάθμιση από ένα έντονο χρώμα ως το σχεδόν λευκό, καθώς ξεκινάμε από την άκρη του φίλτρου προς το κέντρο, ενώ το άλλο μισό του φίλτρου είναι απόλυτα λευκό (φωτο 52).



Φωτο 52

Φίλτρα κοντινών λήψεων (close up).

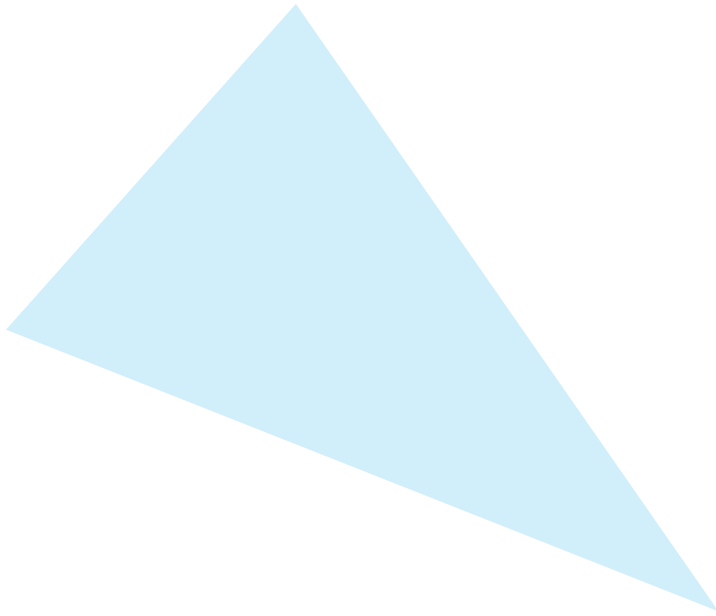
Είναι τα φίλτρα που επιτρέπουν την εστίαση ενός θέματος σε απόσταση πιο κοντινή από εκείνη που θα επέτρεπε ο φακός της φωτογραφικής μηχανής χωρίς την προσθήκη αυτού του φίλτρου.

Υπάρχουν πάρα πολλά ακόμη φίλτρα που κατασκευάζονται από διάφορες εταιρείες σήμερα.



Ασκήσεις

1. Λήψη φυσικού τοπίου με έγχρωμο αρνητικό και έγχρωμο θετικό φιλμ. Και στις δύο λήψεις θα πρέπει να παραμείνει σταθερό το κάδρο, η γωνία λήψης, το διάφραγμα, η ταχύτητα και η ευαισθησία των φιλμ που θα χρησιμοποιηθούν. Μετά την εμφάνιση των δύο φιλμ θα ακολουθήσει η εκτύπωσή τους στο ίδιο μέγεθος φωτογραφικού χαρτιού η σύγκρισή τους και ο σχολιασμός τους.
2. Διαφορετικές λήψεις του ίδιου πορτραίτου με τη χρήση διαφορετικού τύπου δημιουργικού φίλτρου.
3. Ταυτόχρονη φωτογράφιση θέματος και χρωματικής κάρτας με μεσημεριανό ήλιο. Το θέμα που θα επιλεγεί για φωτογράφιση θα πρέπει να περιέχει γνωστά στοιχεία (άνθρωπο, δέντρα κ.λ.π) και η χρωματική κάρτα να είναι τοποθετημένη σε ένα εμφανές σημείο του κάδρου. Η λήψη θα γίνει με μηχανή μικρού φορμά και με έγχρωμο αρνητικό. Με βάση τις ενδείξεις του φωτομέτρου θα γίνουν υποεκθέσεις και υπερεκθέσεις ± 5 stop. Στη συνέχεια το φιλμ θα εμφανιστεί και θα εκτυπωθεί εξ επαφής πάνω σε φωτογραφικό χαρτί διαστάσεων 20 επί 25 cm (κοντάκτ), με σκοπό τη σύγκριση και το σχολιασμό της απόδοσης των χρωμάτων του θέματος στις διαφορετικές εκθέσεις του φιλμ.
4. Να φωτογραφηθεί ένας εσωτερικός χώρος με φιλμ ημέρας και με φωτισμό λαμπτήρων φθορισμού. Τι φίλτρο θα χρησιμοποιήσουμε και γιατί;
5. Να φωτογραφήσετε τον εσωτερικό χώρο ενός γραφείου, όπου ο φωτισμός θα προέρχεται από λαμπτήρες πυρακτώσεως και το φιλμ που θα χρησιμοποιήσετε θα είναι κατάλληλο για φως ημέρας. Τι φίλτρο θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε για να βγει σωστά η εικόνα σε σχέση με τα χρώματα και γιατί;
6. Να φωτογραφηθεί μια βιτρίνα:
α) με πολωτικό φίλτρο β) χωρίς πολωτικό φίλτρο.
Να συγκρίνετε τις εικόνες σας.



IV. ΕΙΔΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ







ΑΝΤΙΓΡΑΦΕΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ

I. ΟΡΙΣΜΟΣ:

Με τον όρο αντιγραφή στη φωτογραφική ορολογία, εννοούμε κάθε φωτογράφιση δισδιάστατου αντικειμένου. Έτσι, στις αντιγραφές ανήκουν: η λήψη μιας φωτογραφίας της οποίας δεν υπάρχει το αρνητικό, μιας διαφάνειας από την οποία θα παραχθούν πολλά όμοια αντίτυπα, ενός κειμένου που πρόκειται να προβληθεί σε οθόνη, ενός έργου Τέχνης που θα αρχειοθετηθεί κ.α.

Η αντιγραφή πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν πιστότερη ώστε να αποδίδει ακριβώς το πρωτότυπο, εκτός εάν συντρέχουν εικαστικοί λόγοι αλλοίωσής του. Στη δεύτερη αυτή περίπτωση η αποτύπωση του τρισδιάστατου χώρου πάνω στο δισδιάστατο χαρτί είναι ασφαλώς υποκειμενική γιατί διαφορετικά κάθε φωτογραφία θα κινδύνευε να είναι αντιγραφή της πραγματικότητας και όχι ερμηνεία της.

II. ΕΙΔΗ ΑΝΤΙΓΡΑΦΩΝ:

Οι αντιγραφές διακρίνονται συνήθως σε δύο κατηγορίες με βάση το πρωτότυπο: α) αδιαφανών πρωτοτύπων και β) διαφανών πρωτοτύπων.

Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν οι λήψεις τυπωμένων φωτογραφιών και έργων ζωγραφικής, ενώ στη δεύτερη ανήκουν οι αντιγραφές διαφανειών (slides), αρνητικών ή εικόνων που προβάλλονται σε ημιδιάφανη οθόνη.

Όταν τα πρωτότυπα και των δύο παραπάνω κατηγοριών έχουν πλήρη τονικότητα, διαθέτουν δηλαδή όλους τους ενδιαμέσους τόνους του γκρι, λέγονται τονικά, ενώ όταν υπάρχουν σ' αυτά μόνο δύο περιοχές, οι τελείως άσπρες και οι τελείως μαύρες, λέγονται γραμμικά πρωτότυπα. Έτσι μια τυπωμένη φωτογραφία είναι ένα τονικό πρωτότυπο, ενώ ένα μηχανολογικό σχέδιο ή ένα κείμενο είναι γραμμικά πρωτότυπα.

III. ΕΙΔΗ ΦΙΛΜ (για αντιγραφές)

Αντιγραφή μιας τυπωμένης φωτογραφίας δε σημαίνει απλή φωτογράφησή της με ένα οποιοδήποτε φιλμ, γιατί τότε εύκολα θα αναγνώριζε κανείς το αντίγραφο. Αυτό θα συνέβαινε επειδή τα σκιερά μέρη του (οι μαύρες περιοχές δηλ. του αντιγράφου) θα ήταν χωρίς λεπτομέρειες, τελείως μαύρες. Αλλά και τα φωτεινά μέρη του (οι άσπρες δηλ. περιοχές) θα ήταν επίσης χωρίς λεπτομέρειες, τελείως άσπρες.

Το αποτέλεσμα αυτό είναι αναμενόμενο γιατί κάθε φιλμ έχει την τάση να συμπιέζει τους σκούρους τόνους (όπως βλέπουμε και στο σχήμα 37), ενώ το φωτογραφικό χαρτί έχει την τάση να συμπιέζει τόσο τους φωτεινούς όσο και τους σκιερούς τόνους.

Με δεδομένο το γεγονός της τονικότητας των φωτογραφικών χαρτιών εκεί που μπορεί να επέμβει κανείς είναι αφενός στην επιλογή του φιλμ και αφετέρου στη χημική του επεξεργασία.

Η επέμβαση που γίνεται αποσκοπεί στην ελάττωση της συμπίεσης των σκιερών τόνων και συγχρόνως στην έκταση των ενδιαμέσων γκρι τόνων. Στον πίνακα 3 που ακολουθεί παρατίθενται τα χαρακτηριστικά των διαφόρων φιλμ που χρησιμοποιούνται στις αντιγραφές.



Όταν αντιγράφουμε ένα πρωτότυπο είναι ουσιαστικά σαν να αντιγράφουμε το πλήθος των γκριζών τόνων του (συμπεριλαμβανομένων των άσπρων και μαύρων τόνων). Αν αυτό το πλήθος των γκριζών τόνων, (που λέγεται και διαβάθμιση ή φωτοαντίθεση ή contrast), το βάλουμε σε μια σειρά, απ' το τελείως λευκό έως το τελείως μαύρο, τότε φτιάχνουμε την λεγόμενη κλίμακα των γκρι τόνων που βλέπουμε στο σχήμα 37.



Σχήμα 37

Πίνακας 3

1. Ορθοχρωματικά ή Λιθογραφικά ή Γραμμικά	- Πολύ χαμηλής ευαισθησίας (6/9 -12/12 ISO ⁰) - Υψηλής φωτοαντίθεσης (άσπροι - μαύροι τόνοι χωρίς ενδιάμεσους γκρι τόνους)	Κατάλληλα για αντιγραφές γραμμικών πρωτοτύπων (σχεδίων, κειμένων κ.λ.π.)
2. A/M Παγχρωματικά	- Υπερλεπτόκοκκα - Χαμηλής ευαισθησίας (25/15 - 50/18 ISO)	Κατάλληλα για αντιγραφές γραμμικών και τονικών πρωτοτύπων (παλιών φωτογραφιών, τυπωμένων εικόνων κ.λ.π.)
3. A/M Διαφάνειες (slides)	- Κυμαινόμενο δείκτη έκθεσης (Exposure Index) - Ελεγχόμενη φωτοαντίθεση	Κατάλληλα για αντιγραφές αρνητικών
4. Έγχρωμα αρνητικά (ημέρας ή τεχνητού φωτισμού)	- Υπερλεπτόκοκκα - Χαμηλής ευαισθησίας (25/15 - 50/18 ISO)	Κατάλληλα για αντιγραφές έγχρωμων πρωτοτύπων
5. Έγχρωμες διαφάνειες (slides) ημέρας ή τεχνητού φωτισμού	- Υπερλεπτόκοκκα - Χαμηλής ευαισθησίας (25/15 - 64/19 ISO)	Κατάλληλα για αντιγραφή διαφανειών ή εικόνων που πρόκειται να προβληθούν σε οθόνη.



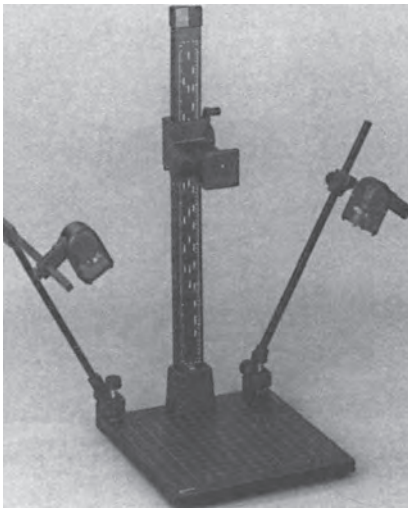
IV. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Για να επιτύχει κανείς μια σωστή αντιγραφή πρέπει να συνδυάσει αποτελεσματικά τα τρία διαφορετικά στάδια που απαιτούνται για την εκτέλεσή της, χρησιμοποιώντας πάντα τον κατάλληλο εξοπλισμό. Τα στάδια αυτά είναι:

- η τοποθέτηση του πρωτοτύπου (βάση αντιγραφών)
- η λήψη (φωτογραφική μηχανή - φακός)
- ο φωτισμός (είδη φωτεινών πηγών).

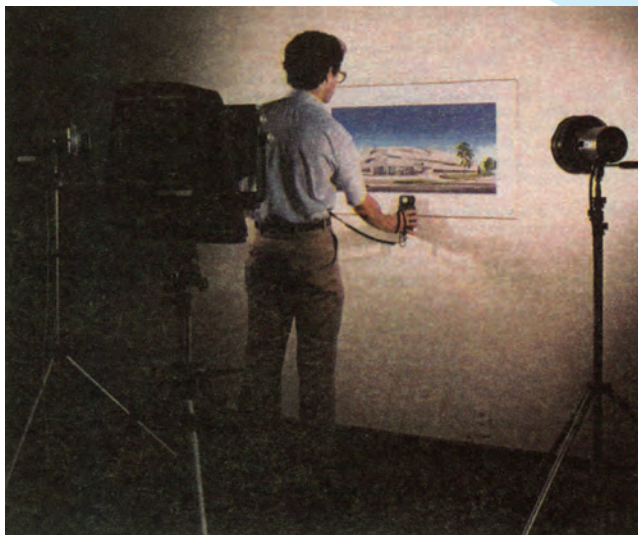
Αναλυτικότερα:

α) Η εργασία με αδιαφανή πρωτότυπα, γίνεται πάνω σε μια ειδική βάση αντιγραφών (Copy stand), όπως ονομάζεται, (φωτο 53).



Φωτο 53

Η βάση αυτή αποτελείται από την επίπεδη διαγραμμισμένη επιφάνεια (για την σωστή τοποθέτηση του πρωτοτύπου) και τον κάθετο άξονα, πάνω στον οποίο μπορεί να μετακινείται η φωτογραφική μηχανή για να ρυθμίζεται το μέγεθος του πρωτοτύπου πάνω στο φιλμ. Ένα κομμάτι τζάμι μεγάλου πάχους (18 - 20 χιλιοστών) και φυσικά μεγαλύτερων διαστάσεων από το πρωτότυπο είναι απαραίτητο για να το κρατάει επίπεδο. Αντί για την ειδική βάση αντιγραφών μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και η βάση με την κολώνα του μεγεθυντήρα μετά από την αφαίρεση της κεφαλής του φυσικά. Βέβαια είναι απαραίτητη και μια ειδική υποδοχή για να τοποθετείται σ' αυτήν η φωτογραφική μηχανή.



Φωτο 54

Αν η εικόνα που θέλει κανείς να αντιγράψει προέρχεται από σελίδα βιβλίου ή περιοδικού και συμβαίνει τα άλλα στοιχεία που την περιβάλλουν (λεζάντα, κείμενο κ.λ.π.) να μην ενδιαφέρουν, μπορούν να καλυφθούν με την τοποθέτηση δύο μαύρων χάρτινων γωνιών (από ένα οποιοδήποτε χαρτόνι λεπτού πάχους) γύρω απ' την εικόνα.

Τέλος, όταν το πρωτότυπο είναι πάνω σε τοίχο (π.χ. ένα έργο τέχνης, μια τοιχο-



γραφία κ.λ.π.) ή έχει επικολληθεί σ' αυτόν (π.χ. μια σελίδα στερεωμένη με ταινία διπλής όψεως σ' ένα πίνακα), τότε η μηχανή απλά τοποθετείται σε τρίποδο (φωτο 54).



Φωτο 55

β) Όταν πρόκειται να γίνει αντιγραφή διαφανών ή ημιδιαφανών πρωτοτύπων σε διαφάνειες δηλαδή ή ημιδιαφανείς οθόνες προβολής η διαδικασία που ακολουθείται είναι διαφορετική. Στην περίπτωση αυτή μπορεί να προσαρμοστεί στο σώμα της μηχανής, στη

θέση του φακού, ένας αντιγραφέας διαφανειών (slide duplicator). Πρόκειται ουσιαστικά για ένα μεταλλικό σωλήνα, ο οποίος στη μια πλευρά του έχει ένα μηχανισμό προσαρμογής στο σώμα της μηχανής που είναι ανάλογος με τη μάρκα της

και στην άλλη μια υποδοχή όπου τοποθετείται η διαφάνεια (φωτο 55). Μια άλλη περισσότερο αποτελεσματική λύση είναι οι δακτύλιοι προέκτασης (Extension Tubes) ή η φυσούνα προέκτασης που εξασφαλίζουν ποιοτικότερη εστίαση και παρέχουν τη δυνατότητα επιλογής μιας συγκεκριμένης περιοχής από την διαφάνεια (CROPPING), (φωτο 56).

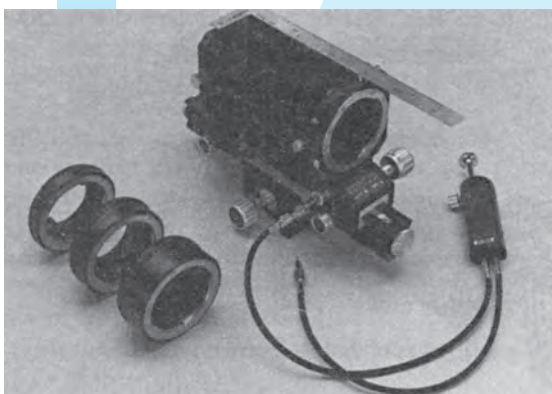
Στην περίπτωση της αντιγραφής ημιδιάφανης οθόνης, στην οποία προβάλλεται μια διαφάνεια, τοποθετείται η φωτογραφική μηχανή πάνω σε τρίποδο.

Για τη λήψη μπορεί να χρησιμοποιηθεί μία

οποιαδήποτε μονοοπτική reflex φωτογραφική μηχανή. Οι φωτογραφικές μηχανές των δύο άλλων κατηγοριών, του μεσαίου μεγέθους (middle format) και του μεγάλου μεγέθους (large format) επιτυγχάνουν ακόμη καλύτερα αποτελέσματα μιας και χρησιμοποιούν μεγαλύτερου μεγέθους αρνητικό (6 X 7, 10 X 12,5 κ.λ.π), γεγονός που δίνει ποιοτικότερη καταγραφή και καλύτερη απόδοση σε μεγάλες μεγεθύνσεις. Βέβαια, το κόστος είναι αρκετά υψηλό.

Ο φακός που θα προσαρμοστεί στο σώμα της μηχανής που έχει επιλεγεί θα πρέπει αφενός να μπορεί να πλησιάσει πάρα πολύ κοντά στο αντικείμενο, να έχει δηλ. πολύ μικρή την ελάχιστη απόσταση εστίασης και αφετέρου να διαθέτει πολύ κλειστά διαφράγματα (δηλ. $f 22$ και $f 32$). Τα χαρακτηριστικά αυτά συγκεντρώνουν οι φακοί Μάκρο (Micro) που κρίνονται κατάλληλοι διότι: α) πρωτότυπα μικρών διαστάσεων μπορούν να απομονωθούν ευκολότερα (π.χ. φωτογραφίες ταυτότητας, γραμματόσημα κ.α.) και β) η χρήση των κλειστών διαφραγμάτων εξασφαλίζει το μέγιστο βάθος πεδίου, γεγονός που είναι αναγκαίο όταν πρόκειται για λήψεις διαστάσεων αντικειμένων.

Μια άλλη λύση - αντί του φακού Μάκρο - επιτυγχάνεται με την προσαρμογή στη μηχανή ενός κανονικού ή ευρυγώνιου φακού ανεστραμμένου. Αυτό γίνεται με τη βοήθεια ενός δακτυλίου αντιστροφής (Lens - reversing Ring), ο οποίος μετατρέπει το φακό που έχει προσαρμοστεί ανάποδα στη μηχανή σε φακό μάκρο δίνοντας καθαρότερες εικόνες σε κοντινότερες αποστάσεις.



Φωτο 56



Μία επίσης αποδεκτή λύση θα ήταν να προσαρμοσθεί μια φυσούνα προέκτασης (Extension Bellow) στο σώμα της μηχανής και στην άλλη της πλευρά ένας οποιοσδήποτε φακός που δεν εστιάζει (όπως π.χ. ο φακός του μεγεθυντήρα). Η εστίαση σ' αυτήν την περίπτωση γίνεται μετακινώντας είτε το σώμα της μηχανής είτε το φακό, (όπως ακριβώς στη Μηχανή Studio), πάνω σε μία ράγα όπου βρίσκεται η φυσούνα προέκτασης.

Μία εξ ίσου ποιοτική λύση είναι η χρήση των δακτυλίων προέκτασης (Extension Tubes), οι οποίοι παρεμβάλλονται μεταξύ του φακού και του σώματος της μηχανής. Έτσι αυξάνουν την εστιακή απόσταση του φακού (απόσταση φακού - φιλμ), μεγεθύνοντας ουσιαστικά την εικόνα, ενώ συγχρόνως προσφέρουν τη δυνατότητα κοντινότερης εστίασης του αντικειμένου.

Τέλος μια φθηνή αλλά όχι υψηλών ποιοτικών απαιτήσεων λύση προσφέρει η χρήση των φίλτρων μείωσης της ελάχιστης απόστασης εστίασης του φακού (Close up

filters). Πρόκειται για μεγεθυντικούς φακούς που τοποθετούνται βιδωτά, (όπως δηλ. τα διάφορα φίλτρα), μπροστά στο φακό της μηχανής είτε ένας - ένας είτε όλοι μαζί. Κατ' αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται η μεγέθυνση ολόκληρου του πρωτοτύπου ή τμήματός του, όπως ακριβώς γίνεται με τη χρήση του φακού μακρο, αλλά με χαμηλότερο ποιοτικά αποτέλεσμα.

Οι φακοί αυτοί πωλούνται συνήθως σε ειδική συσκευασία των τριών τεμαχίων (δηλ. το +1, +2, +3). Όσο πιο με-

γάλος είναι ο ενδεικτικός τους αριθμός τόσο μεγαλύτερη μεγέθυνση επιτυγχάνεται, (φωτο 57).

Στην περίπτωση που τοποθετήσει κανείς και τους δύο ή και τους τρεις μαζί το αποτέλεσμα αυξάνεται. Έτσι βιδώνοντας το +1 και το +2 μπροστά στο φακό έχει κανείς την ίδια ανταπόκριση με τη χρήση του +3 μόνου του.

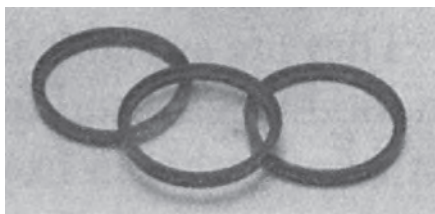
Φωτισμός

Για τις αντιγραφές μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα ακόλουθα είδη φωτεινών πηγών:

1. Το φυσικό φως
2. Το Flash
3. Οι λάμπες πυρακτώσεως (Tungsten Lamps) και
4. Οι λάμπες φθορισμού (Fluorescent Lamps).

1. Το φυσικό φως δίνει τέλεια αποτελέσματα. Προϋπόθεση όμως είναι οι λήψεις να γίνονται γύρω στις 12 οο το μεσημέρι, επειδή μόνο τότε η θερμοκρασία χρώματός του είναι 5500 Kelvin και τα χρώματα του πρωτοτύπου αποδίδονται σωστά χωρίς να απαιτούνται χρωματικές διορθώσεις, όταν χρησιμοποιείται φιλμ ημέρας (Daylight film). Αλλά ακόμα και σ' αυτήν την περίπτωση η ηλιοφάνεια δεν είναι πάντα δεδομένη. Γι' αυτό η λύση του φυσικού φωτισμού δεν μπορεί να αξιοποιηθεί επαγγελματικά.

2. Το ηλεκτρονικό Flash είναι ρυθμισμένο να δίνει λευκό φως (5500 Kelvin). Γι'



Φωτο 57



αυτό πρέπει να χρησιμοποιείται με φιλμ ημέρας ώστε να μη χρειάζονται χρωματικές διορθώσεις.

Έχει πάρα πολλά πλεονεκτήματα σε σύγκριση με τις λάμπες πυρακτώσεως:

- Η λάμψη του είναι στιγμιαία και έτσι αποφεύγονται οι “κουνημένες” φωτογραφίες.
- Η ποιότητα του φωτισμού που αποδίδει παραμένει σταθερή και προβλέψιμη σε αντίθεση με τις λάμπες πυρακτώσεως των οποίων η απόδοση μειώνεται με την πάροδο του χρόνου.
- Είναι ψυχρή φωτεινή πηγή γι’ αυτό και δεν εκπέμπει καθόλου θερμότητα που θα έβλαπτε το πρωτότυπο.

Το μοναδικό μειονέκτημα είναι ότι ο προσδιορισμός της έκθεσης πρέπει να γίνει με δοκιμαστικές λήψεις ή με ειδικό φλασόμετρο.

3. Οι λάμπες πυρακτώσεως (Tungsten Lamps) είναι συνήθως 3200 ή 3400 K. Χρησιμοποιούνται με φιλμ για τεχνητό φωτισμό (Tungsten Film), ενώ όταν η λήψη γίνεται με φιλμ ημέρας (Daylight film) απαιτείται ένα μπλε φίλτρο, το 80A, 80B ή 82A ανάλογα με την περίπτωση, όπως δηλώνει ο πίνακας 4.

Τα πλεονεκτήματα των λαμπτήρων πυρακτώσεως σε σύγκριση με το ηλεκτρονικό Flash είναι η ευκολία στη φωτομέτρηση και η επίτευξη ομοιομορφίας κατά την έκθεση σε όλη την επιφάνεια του πρωτοτύπου.

4. Οι λάμπες φθορισμού χρησιμοποιούνται συνήθως στις περιπτώσεις που χρειάζεται να αποφευχθούν οι σκιές που δημιουργούνται όταν η επιφάνεια του πρωτοτύπου είναι ανάγλυφη. Με τα έγχρωμα φιλμς απαιτούνται κάποια φίλτρα (βλέπε τον πίνακα 4).

Πίνακας 4: ΦΙΛΤΡΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΙΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΕΣ

ΕΙΔΟΣ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ	ΧΡΩΜΑ ΦΙΛΤΡΟΥ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ	ΧΡΗΣΕΙΣ
ΧΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ	80A 80B 82A	Μπλε	4X 3X 1,5X	- Μετατρέπει τη χρωματική ευαισθησία σε Kelvin από 3200 K σε 5500 K από 3400 K σε 5500 K από 3200 K σε 3400 K
	81A 85 85B	Ωχρα	1,5X 2X 2X	από 3400K σε 3200K από 5500 K σε 3400 K από 5500 K σε 3200 K
	FL-D	Μωβ	1X	- Μειώνει τη μπλε - πράσινη χροιά που έχει η εικόνα όταν γίνεται λήψη με daylight film σε θέματα φωτιζόμενα από λάμπα
	FL-B	Πορτοκαλί	1X	- Μειώνει τη μπλε-πράσινη χροιά που έχει η εικόνα όταν γίνεται λήψη με tungsten film σε θέματα φωτιζόμενα από λάμπα φθορισμού. Χρησιμοποιείται επίσης για φωτογραφίες οθόνης T.V. αλλά και για υποβρύχιες λήψεις.



Γενικώς τα πλεονεκτήματα των λαμπτήρων φθορισμού είναι ότι:

- εκπέμπουν τη λιγότερη θερμότητα από όλα τα είδη των φωτεινών πηγών
- Δίνουν ένα διάχυτο φωτισμό σχεδόν χωρίς σκιές
- Έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής

Τα μειονεκτήματά τους είναι ότι:

- Τα πρωτότυπα πρέπει να είναι μικρών σχετικά διαστάσεων
- Οι χρόνοι έκθεσης πρέπει να είναι μεγαλύτεροι του $1/30$ του δευτερολέπτου για την αποφυγή λάθους κατά την έκθεση που οφείλεται στο φαινόμενο του φθορισμού (η αίσθηση τρεμοπαίγματος που δίνουν οι λαμπτήρες αυτοί).

V. ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ - ΑΝΤΙΓΡΑΦΗ

Η διαδικασία αντιγραφής για κάθε μία από τις περιπτώσεις που αναφέρθηκαν περιγράφεται παρακάτω:

A) ΑΔΙΑΦΑΝΗ ΠΡΩΤΟΤΥΠΑ:

1. Η φωτογραφική μηχανή προσαρμόζεται στη βάση αντιγραφών (copy stand) και εξασφαλίζεται η παράλληλη θέση του φιλμ με το πρωτότυπο. Υπάρχουν αρκετοί τρόποι για το σκοπό αυτό αλλά ο πιο ασφαλής είναι η χρησιμοποίηση του αλφαδιού (ενός κοινού αλφαδιού ή του ειδικά κατασκευασμένου για φωτογραφική χρήση).
2. Τοποθετούνται τα φωτιστικά σώματα σε ίσες αποστάσεις από το πρωτότυπο και σε γωνία 45° περίπου ως προς αυτό (φωτο 58).
3. Εξασφαλίζεται η ομοιομορφία του φωτισμού σε όλη την επιφάνεια του πρωτοτύπου. Αυτό γίνεται



Φωτό 58

με το φωτόμετρο χειρός με την ακόλουθη διαδικασία:

- α) Φωτομετρώντας τον προσπίπτοντα φωτισμό στην περίμετρο του πρωτοτύπου (πρέπει φυσικά να γίνεται η ίδια μέτρηση παντού)
- β) τοποθετώντας ένα μολύβι στο κέντρο του πρωτοτύπου και ελέγχοντας το μήκος και την πυκνότητα των δύο σκιών του μολυβιού που προέρχονται από



τις δύο φωτεινές πηγές. Οι σκιές αυτές εννοείται ότι πρέπει να είναι ίσες και να έχουν την ίδια πυκνότητα. Διαφορετικά πρέπει να ελεγχθούν οι φωτεινές πηγές ως προς το ύψος και την απόστασή τους από το πρωτότυπο.

4. Απομακρύνονται οι σκόνες και τα σκουπιδάκια που τυχόν υπάρχουν στο πρωτότυπο και τοποθετείται ταυτόχρονα στο κέντρο της βάσης των αντιγραφών. Μέσα από το σκόπευτρο της μηχανής καδράρουμε και εστιάζουμε το πρωτότυπο έτσι ώστε να περισσεύει όσο γίνεται λιγότερος χώρος γύρω-γύρω απ' αυτό. Ας σημειωθεί εδώ ότι το καδράρισμα γίνεται μετακινώντας το σώμα της μηχανής πάνω - κάτω, ενώ η εστίαση από το γνωστό δαχτυλίδι εστίασης του φακού.

Στερεώνεται το πρωτότυπο στη βάση με ταινίες διπλής όψεως ή τοποθετώντας ένα παχύ τζάμι (2 εκατοστών) πάνω του.

5. Για να εξαλειφθούν οι τυχόν αντανakλάσεις από τα γυαλιστερά πρωτότυπα πρέπει να ακολουθηθούν οι επόμενες διαδικασίες:

- Τοποθετείται φίλτρο πολώσεως (Polarizing Filter) στο φακό.
- Τοποθετείται κάποιο υλικό διαχύσεως μπροστά στις λάμπες πυρακτώσεως (ένα ριζόχαρτο, ένα ειδικό φίλτρο diffuser ή μια ομπρέλα διαχύσεως). Στην περίπτωση του Flash χρειάζεται απαραίτητα ένα κάλυμμα διαχύσεως (Soft Box).
- Προσαρμόζεται στο φακό ένα σκληρό χαρτόνι με διάμετρο οπής όση είναι η διατομή του φακού, (φωτο 59).



Φωτο 59

χύτητες που χρησιμοποιούνται είναι συνήθως αργές (μεγάλης χρονικής διάρκειας δηλ.) απαιτείται η χρήση τηλεαπελευθερωτή του κλείστρου (Ντεκλανσέρ). Εάν δεν υπάρχει κάτι τέτοιο πρέπει να χρησιμοποιηθεί ο μηχανισμός επιβράδυνσης απελευθέρωσης του κλείστρου (Self -Timer)

7. Γίνονται τρεις λήψεις του ίδιου πρωτοτύπου: Η πρώτη με τις ενδείξεις του φωτομέτρου, η δεύτερη με διπλάσια ποσότητα φωτισμού (1 stop υπερέκθεση) και η τρίτη με μισή ποσότητα φωτισμού από την κανονική (1 stop υποέκθεση). Η υπερέκθεση και η υποέκθεση γίνονται πάντοτε αλλάζοντας μόνο τις ταχύτητες και διατηρώντας σταθερό το διάφραγμα.

Μετά την εμφάνιση του φιλμ γίνεται η επιλογή της καλύτερης λήψης. Επιλέγεται δηλ. αυτή που έχει λευκές, μαύρες περιοχές και τους ενδιάμεσους τόνους του γκρι. Όταν, πάλι, το φιλμ είναι έγχρωμο η χρήση των φίλτρων μετατροπής είναι απαραίτητη. Έτσι εάν π.χ. το φιλμ είναι ημέρας (Daylight) και οι λάμπες είναι πυρακτώσεως 3200 Kelvin τότε απαιτείται η χρήση ενός μπλε φίλτρου 80A.



Επίσης όταν το πρωτότυπο είναι γραμμικό (με τελείως άσπρες και τελείως μαύρες περιοχές) πρέπει να φωτογραφηθεί με ένα φιλμ υψηλής διαβάθμισης (High Contrast) και να εμφανιστεί σε γραμμικό ή λιθογραφικό εμφανιστή. Μ' αυτόν τον τρόπο η αναπαραγωγή του θα είναι τέλεια.

Στο σημείο αυτό πρέπει να προστεθούν κάποιες πολύ σημαντικές χρήσεις των φίλτρων αντιθέσεως στη διαδικασία των αντιγραφών. Έτσι:

α) Ένα κόκκινο φίλτρο (No 25 ή 29) θα χρησίμευε στο να εξαφανίσει ένα λεκέ κόκκινο πάνω σ' ένα A/M πρωτότυπο. Επίσης θα αφαιρούσε όλες τις ανεπιθύμητες κόκκινες ή πορτοκαλί περιοχές που θα υπήρχαν στο γραμμικό πρωτότυπο

(π.χ. στην αντιγραφή πινάκων ή κειμένων που είναι τυπωμένα σε κόκκινο φόντο).

β) Ένα μπλε φίλτρο (No 47 ή 47B) θα αύξανε τη φωτοαντίθεση (contrast) μιας ξεθωριασμένης ή μιας κιτρινισμένης από το χρόνο φωτογραφίας.

γ) Στην περίπτωση αντιγραφής ενός έγχρωμου πρωτοτύπου με A/M παγχρωματικό φιλμ είναι απαραίτητη η χρήση κάποιου έγχρωμου φίλτρου. Κι αυτό επειδή δύο τόνοι ίδιας έντασης αλλά διαφορετικού χρώματος διακρίνονται εύκολα στο έγχρωμο πρωτότυπο. Στο A/M αντίγραφο του όμως οι δυο τόνοι αυτοί θα καταγραφούν με τον ίδιο τόνο του γκρι. Προσθέτοντας λοιπόν κανείς ένα φίλτρο που κατά τη κρίση του δίνει τη μεγαλύτερη δυνατή αντίθεση, επιτυγχάνει τον διαχωρισμό των δύο αυτών τόνων του γκρι.

δ) Ένα κόκκινο φίλτρο No 25, 29, 70, 87 ή ένα αδιαφανές 87C είναι απαραίτητα όταν η φωτογράφιση γίνεται με A/M υπέρυθρο φιλμ (Infrared). Ας σημειωθεί εδώ ότι το A/M υπέρυθρο φιλμ είναι ευαίσθητο εκτός του ορατού φάσματος και στην υπέρυθρη ακτινοβολία. Λόγω αυτής της ιδιαιτερότητας μπορεί να "βλέπει" και να καταγράφει αντικείμενα που δεν μπορούν να γίνουν αντιληπτά με γυμνό μάτι. Αυτός είναι ο λόγος που χρησιμοποιείται για να ελεγχθεί η πατρότητα έργων τέχνης, για να εξακριβωθούν οι επιζωγραφισμένες τοιχογραφίες κ.λ.π.

ε) Ένα Φίλτρο υπεριώδους Ακτινοβολίας (UV), όπως π.χ. τα No 2A, 2B και 2E είναι απαραίτητα όταν γίνεται αντιγραφή πρωτοτύπων με Φωτιστικά υπεριωδών ακτίνων. Η υπεριώδης ακτινοβολία χρησιμοποιείται ως φωτιστική πηγή στην αντιγραφή ξεθωριασμένων ή σβησμένων με χημικό τρόπο κειμένων. Αυξάνει δηλαδή τη φωτοαντίθεση (contrast) ανάμεσα στα σημεία όπου εκτείνεται το κείμενο (και που θα έπρεπε να ήταν μαύρα αλλά δεν είναι) και σ' αυτά που είναι γύρω από το κείμενο (και που θα έπρεπε να ήταν άσπρα, ενώ δεν είναι).

Β) ΔΙΑΦΑΝΗ ΠΡΩΤΟΤΥΠΑ

Οι λόγοι που επιβάλλουν την αντιγραφή των διαφανών πρωτοτύπων είναι πολλοί και ποικίλοι. Όταν π.χ. κάποιες διαφάνειες (slides) χρησιμοποιούνται συχνά για προβολές είναι σκόπιμο να αντιγράφονται γιατί έτσι προφυλάσσονται τα πρωτότυπά τους από το ξεθώριασμα και τυχόν μηχανικές βλάβες (γρατζουνιές κ.λ.π.).

Επίσης, όταν το μέγεθος της διαφάνειας ή των διαφανειών που διαθέτουμε χρειάζεται να προσαρμοστεί για κάποιους λόγους σε άλλα μεγέθη (π.χ. είναι 6X6 και



πρόκειται να προβληθούν σε προβολέα 135 ή το αντίστροφο), πρέπει να γίνει αντιγραφή.

Ακόμη, όταν κάποιες διαφάνειες πρέπει να τυπωθούν συγχρόνως σε διαφορετικά μέρη π.χ. σε διαφορετικά περιοδικά ή εφημερίδες, είναι αυτονόητο πως είναι αναγκαίο να σταλούν εκεί αντίγραφα και όχι τα πρωτότυπα.

Τέλος, για τη συντήρηση παλαιών αρνητικών αλλά και για την εξασφάλιση της αρνητικής μορφής (internegative) των διαφανειών (slides), όταν πρόκειται να τυπωθούν φωτογραφίες από αυτές, επιβάλλεται να γίνει αντιγραφή.

Γενικά, η διαδικασία αντιγραφής διαφανειών πρωτοτύπων χωρίζεται σε δύο κατηγορίες:

- α) εξ επαφής αντιγραφή
- β) εξ αποστάσεως αντιγραφή

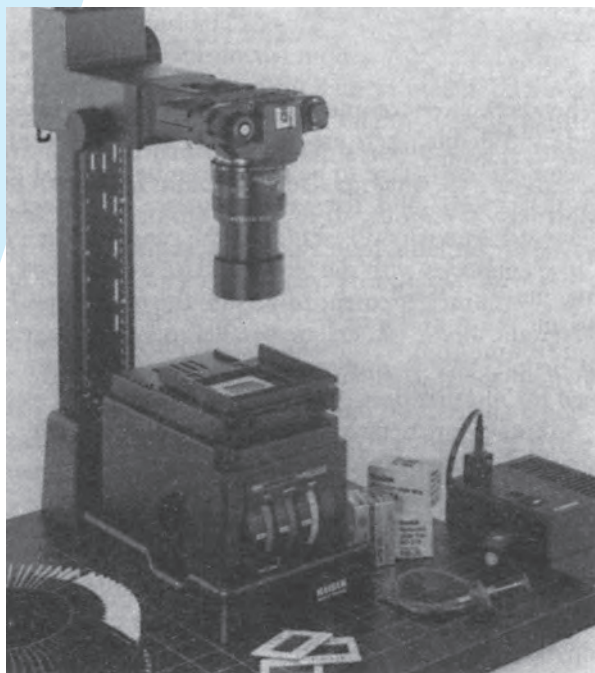
α) Η εξ επαφής αντιγραφή θυμίζει ως διαδικασία την εξ επαφής εκτύπωση (contact). Τοποθετείται, λοιπόν, στη βάση του μεγεθυντήρα το αφώτιστο φιλμ, στο οποίο θα αποτυπωθεί η εικόνα που θέλουμε, με την φωτοευαίσθητη ουσία (emulsion) προς τα πάνω. Από πάνω του ακριβώς τοποθετείται το φιλμ που θα αντιγραφεί με την φωτοευαίσθητη ουσία προς τα κάτω, ενώ από κάτω του έχει από πριν τοποθετηθεί ένα μαύρο χαρτόνι. Η πλήρης επαφή τους εξασφαλίζεται με την τοποθέτηση ενός τζαμιού από πάνω τους. Εδώ απαιτείται προσοχή γιατί το τζάμι πρέπει να είναι πεντακάθαρο αφού το παραμικρό σκουπιδάκι θα καταγραφεί πάνω στο φιλμ.

Στη συνέχεια πραγματοποιείται έκθεση με το φως του μεγεθυντήρα το οποίο πρέπει να είναι διάχυτο, για καλύτερα αποτελέσματα. Για το λόγο αυτό η κεφαλή του μεγεθυντήρα δεν πρέπει να είναι εστιασμένη για τη συγκεκριμένη απόσταση φακού - φιλμ, ενώ παράλληλα μπορεί να παρεμβληθεί και ένα θαμπόγυαλο (ground glass) ή ένα ριζόχαρτο ανάμεσα στο φακό και στο φιλμ.

Ο έλεγχος της έκθεσης του φιλμ γίνεται με δοκιμαστικές εκφωτίσεις του μεγεθυντήρα, όπως ακριβώς στη διαδικασία εκτύπωσης.

Η εξ επαφής αντιγραφή γίνεται συνήθως στην περίπτωση εκτύπωσης φωτογραφιών από μια A/M ή έγχρωμη διαφάνεια (slide). Αντιγράφοντας, λοιπόν, τη διαφάνεια με ένα αρνητικό φιλμ έχει κανείς το λεγόμενο Internegative, το ενδιάμεσο δηλαδή αρνητικό που θα χρησιμεύσει ως μήτρα για την αναπαραγωγή πολλών αντιτύπων, με τη γνωστή μέθοδο εκτύπωσης.

β) Η εξ αποστάσεως αντιγραφή διαφανών πρωτοτύπων μοιάζει, κατά κάποιο τρόπο, με την αντιγραφή αδιαφανών πρωτοτύπων (φωτο 60),



Φωτο 60



αφού το προς αντιγραφή φιλμ βρίσκεται σε απόσταση από το αφώτιστο φιλμ.

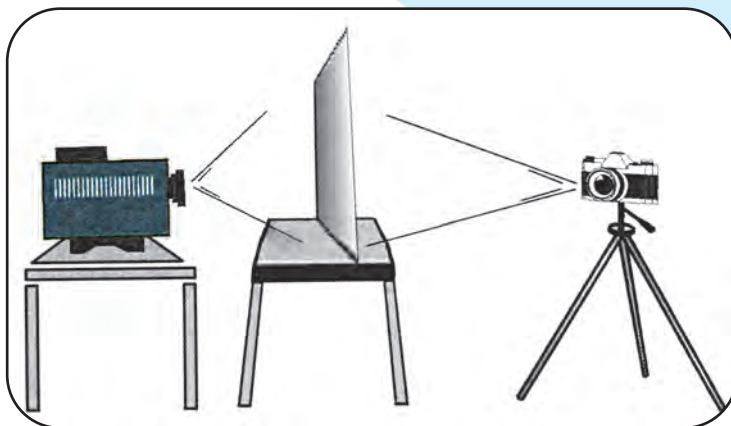
Όμως για την περίπτωση αυτή υπάρχουν δύο διαφορετικές διατάξεις που εξαρτώνται από το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα. Η μια διάταξη αφορά την περίπτωση που το αφώτιστο φιλμ βρίσκεται στη φωτογραφική μηχανή και η προς αντιγραφή διαφάνεια σε κάποιο σημείο απέναντί της. Μεταξύ τους μπορεί να παρεμβάλλεται ο ειδικός φορέας αντιγραφής διαφανειών (slide duplicator) ή ένας φακός μακρο ή φυσούνα αντιγραφών κ.λ.π. (ό,τι δηλαδή έχει περιγραφεί και στη διαδικασία αντιγραφής αδιαφανών πρωτοτύπων *φωτο 60*).

Ο φωτισμός μπορεί να προέρχεται από flash ή από λάμπες τεχνητού φωτισμού ή και από φυσικό φως με τα γνωστά πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που αναπτύχθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο.

Ο έλεγχος της έκθεσης γίνεται με δοκιμαστικές λήψεις, ενώ η ομοιομορφία του φωτισμού είναι εξασφαλισμένη γιατί η επιφάνεια της διαφάνειας είναι πολύ μικρή. Η δεύτερη διάταξη αφορά την περίπτωση που το προς αντιγραφή φιλμ προβάλλεται σε μια επιφάνεια είτε για την φωτογράφησή της (όπως βλέπουμε στο *σχήμα 38*) είτε για την τοποθέτηση του αφώτιστου φιλμ σ' αυτήν (όπως ακριβώς γίνεται στη διαδικασία εκτύπωσης του φιλμ).

Αναλυτικότερα λοιπόν πρέπει να τονιστεί ότι για κάθε περίπτωση έχουμε και την ακόλουθη διαδικασία:

1) Προβάλλεται η προς αντιγραφή διαφάνεια σε μια κάθετα τοποθετημένη ημιδιάφανη οθόνη (θαμπόγυαλο ή καλά τεντωμένο ριζόχαρτο). Από την άλλη πλευρά της οθόνης και σε απόσταση ανάλογη με το επιθυμητό καδράρισμα - τοποθετείται η φωτογραφική μηχανή πάνω σε τρίποδο. Αφού εξασφαλιστεί η παραλληλότητα γίνεται η φωτομέτρηση και η λήψη. Ο τηλεαπελευθερωτής κλείστρου (ντεκλανσέρ) είναι απαραίτητος. Εάν, όμως, η ταχύτητα κλείστρου που θα δώσει η φωτομέτρηση είναι μέσα στο εύρος των διαθέσιμων ταχυτήτων της φωτογραφικής μηχανής, τότε, αντί για το ντεκλανσέρ μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο επιβραδυντής απελευθέρωσης του κλείστρου (self - timer) για ν' αποφευχθούν οι κραδασμοί της μηχανής.



Σχήμα 38

2. Η δεύτερη διάταξη είναι ακριβώς ίδια με τη διαδικασία εκτύπωσης του φιλμ με τη διαφορά ότι αντί του φωτογραφικού χαρτιού εκτύπωσης χρησιμοποιείται το αφώτιστο φιλμ πάνω στο οποίο θα γίνει η αντιγραφή. Αφού λοιπόν έχει τοποθετηθεί στο φορέα του αρνητικού του μεγεθυντήρα το προς αντιγραφή φιλμ, καδράρουμε και εστιάζουμε ανάλογα με τη διάσταση του φιλμ που



έχει τοποθετηθεί στη βάση του μεγεθυντήρα. Με σβηστά όλα τα φώτα (αν το αφώτιστο φιλμ είναι έγχρωμο ή A/M παγχρωματικό) ή με τα κόκκινα φώτα ασφαλείας (αν το αφώτιστο φιλμ είναι ορθοχρωματικό) γίνονται διαδοχικές εκφωτίσεις για να βρεθεί ο σωστός χρόνος. Μετά τη χημική επεξεργασία του φιλμ επιλέγεται ο κατάλληλος χρόνος και επαναλαμβάνεται η διαδικασία για την τελική εκφώτιση του μεγεθυντήρα.

Αυτή η διαδικασία συνιστάται όταν από ένα συγκεκριμένο αρνητικό θέλει κανείς να πάρει ένα αρνητικό μεγαλύτερων διαστάσεων για να τυπώσει σε μεγάλου μεγέθους φωτογραφικά χαρτιά. Επίσης, είναι κατάλληλη στην περίπτωση διορθώσεων (retouche) ή χημικών επεμβάσεων ή για τον καλύτερο έλεγχο της διαβάθμισης των τόνων. Το ενδιάμεσο, όμως, θετικό φιλμ που παίρνει κανείς τυπώνοντας το αρνητικό πάνω του λέγεται Interpositive. Αυτό, λοιπόν, στη συνέχεια μετά από οποιαδήποτε επεμβάσεις πρέπει να ξανααντιγραφεί (με προβολή ή εξ επαφής) για να δώσει το τελικό αρνητικό, από το οποίο θα τυπωθούν οι φωτογραφίες.

Εννοείται ότι το αφώτιστο φιλμ όταν τοποθετείται στη βάση του μεγεθυντήρα πρέπει να είναι με τη φωτοευαίσθητη ουσία προς τα πάνω, ενώ από κάτω του πρέπει να υπάρχει μαύρο χαρτόνι.

VI ΧΗΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Πριν αναφερθούν τα σχετικά με την χημική επεξεργασία πρέπει να διευκρινιστεί κάτι πολύ σημαντικό. Όταν φωτογραφίζεται ένα δισδιάστατο αντικείμενο, όταν αντιγράφεται δηλαδή, παίρνει κανείς το θετικό αντίγραφο του εάν χρησιμοποιήσει διαφάνεια, ή το αρνητικό του (με ανεστραμμένους τους άσπρους και μαύρους τόνους δηλαδή) εάν χρησιμοποιήσει αρνητικό φιλμ. Έτσι, όταν αντιγράφεται π.χ. ένα αρνητικό φιλμ και χρησιμοποιείται διαφάνεια το αποτέλεσμα της αντιγραφής θα είναι πάλι αρνητικό φιλμ, ενώ, εάν το αρνητικό φιλμ αντιγράφει με αρνητικό φιλμ το αποτέλεσμα της αντιγραφής θα είναι διαφάνεια. Επομένως, σε μια μόνο διαδικασία αντιγραφής είναι δυνατόν να γίνονται δύο ή και περισσότερων ειδών χημικές επεξεργασίες.

Συνολικά, όμως, τα διαφορετικά είδη των χημικών επεξεργασιών είναι αυτά που φαίνονται στον παρακάτω πίνακα 5.

Σύμφωνα με τον προηγούμενο πίνακα, λοιπόν, η πρώτη στήλη έχει να κάνει με την χημική επεξεργασία οποιουδήποτε A/M παγχρωματικού φιλμ. Ο χρόνος φυσικά παραμονής του φιλμ στο σημαντικό λουτρό της εμφάνισης - από το οποίο έχει πάρει και το όνομά της όλη η χημική επεξεργασία - εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

- α) τον τύπο του φιλμ, τη μάρκα του δηλαδή,
- β) την ευαισθησία του φιλμ. Τα ευαίσθητα ή γρήγορα φιλμ (160/23⁰ ISO και πάνω) έχουν συνήθως μεγαλύτερους χρόνους εμφάνισης από τα μεσαία (80/200 -125/22⁰ ISO) και τα αργά φιλμ (6/9⁰ - 64/19⁰ ISO),
- γ) τη θερμοκρασία. Όσο πιο υψηλή είναι η θερμοκρασία του λουτρού εμφάνισης τόσο πιο γρήγορα εξελίσσεται και η διαδικασία της εμφάνισης και αντίστροφα. Βέβαια, τα όρια μέσα στα οποία πρέπει να κινείται η θερμοκρασία είναι συνήθως 17 - 240 C,



ΧΗΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Α/Μ ΠΑΧΡΩΜΑΤΙΚΟ ΦΙΛΜ

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ: 20°C

1. Πρόπλυση 30''
2. Λουτρό εμφάνισης 5' - 8' (ανάλογα με τον τύπο και την ευαισθησία του φιλμ)
3. Λουτρό διακοπής (stop bath) 30''
4. Λουτρό στερέωσης (fixer bath) 5'
5. Πλύσιμο σε τρεχούμενο νερό 10'
6. Λουτρό διαβρεχτικού παράγοντα (wetting agent) 30''
7. Στέγνωμα

ΕΓΧΡΩΜΟ ΑΡΝΗΤΙΚΟ ΦΙΛΜ

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ: 38° C και 15'

1. Έγχρωμος εμφανιστής 3' και 15'
2. Λεύκανση 6,5' (bleach)
3. Πλύσιμο 2,5' (με νερό)
4. Λουτρό στερέωσης 6,5'
5. Πλύσιμο με νερό 6,5'
6. Λουτρό σταθεροποιητή 1,5'
7. Στέγνωμα

ΕΓΧΡΩΜΗ ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ: 38°C

1. Α/Μ εμφανιστής 6'
2. Πλύσιμο σε νερό 2'
3. Λουτρό αντιστροφής 2' (reversal bath)
4. Έγχρωμος εμφανιστής 6'
5. Πλύσιμο με νερό 2'
6. Λεύκανση 6' (bleach)
7. Λουτρό στερέωσης 4' (fixer bath)
8. Πλύσιμο σε τρεχούμενο νερό 6'
9. Λουτρό σταθεροποιητή 1'
10. Στέγνωμα

ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ Α/Μ ΠΑΧΡΩΜΑΤΙΚΟΥ ΦΙΛΜ ΣΕ ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ

ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ: 24°C

1. Λουτρό πρώτης εμφάνισης 5' (first developer)
2. Πλύσιμο με νερό 2'
3. Λεύκανση 2' (bleach)
4. Πλύσιμο με νερό 2'
5. Λουτρό καθαρισμού 2' (clearing bath)
6. Λουτρό επανεμφάνισης 4' (redeveloper)
7. Πλύσιμο με νερό 30''
8. Λουτρό στερέωσης 5' (fixer bath)
9. Πλύσιμο σε τρεχούμενο νερό 10'
10. Λουτρό διαβρεχτικού παράγοντα 30'' (wetting agent)
11. Στέγνωμα

Πίνακας 5



δ) τον τύπο του εμφανιστή,

ε) το βαθμό διάλυσης του συμπυκνωμένου εμφανιστή. Είναι λογικό το πυκνό διάλυμα να έχει γρηγορότερους χρόνους εμφάνισης από το αραιό διάλυμα,

στ) την κατάσταση του λουτρού εμφάνισης - πόσα δηλαδή φιλμ έχει επεξεργαστεί το συγκεκριμένο διάλυμα πριν εμείς το χρησιμοποιήσουμε ή πόσος χρόνος έχει περάσει από τότε που το φτιάξαμε.

Αυτό τονίζεται γιατί, όσο ο συμπυκνωμένος εμφανιστής παραμένει στη συσκευασία του διατηρείται. Όταν, όμως, διαλυθεί με νερό, τότε, ακόμα και αν δεν χρησιμοποιηθεί, οξειδώνεται και μέρα με τη μέρα χάνει τη δραστηριότητά του.

Η χημική επεξεργασία της δεύτερης στήλης λέγεται C - 41 και μπορεί να γίνει σε Τανκ, όπως και οι άλλες, αλλά συνήθως γίνεται στα αυτόματα εμφανιστήρια (mini labs). Το προϊόν είναι μια αρνητική εικόνα με ανεστραμμένους δηλαδή τους τόνους του πρωτοτύπου, ενώ τα χρώματά της είναι τα συμπληρωματικά των χρωμάτων του πρωτοτύπου.

Η χημική επεξεργασία της τρίτης στήλης λέγεται E - 6 και γίνεται σε τανκ ή σε αυτόματα εμφανιστήρια (mini labs). Το αποτέλεσμα είναι μια διαφάνεια θετική (diapositive ή slide). Οι τόνοι δηλαδή είναι όπως αυτοί του πρωτοτύπου και όχι ανεστραμμένοι.

Όπως προκύπτει από την τέταρτη στήλη το αρνητικό A/M παχρωματικό φιλμ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μία λήψη και στη συνέχεια με τη διαδικασία που περιγράφηκε να αντιστραφούν οι τόνοι του δίνοντας μία θετική διαφάνεια (A/M παχρωματικό φιλμ slide). Όλα τα απαραίτητα χημικά υγρά πωλούνται σε ενιαία συσκευασία που λέγεται Reversal Kit.



ΧΗΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΟΡΘΟΧΡΩΜΑΤΙΚΟΥ ΦΙΛΜ

Η εμφάνιση του ορθοχρωματικού φιλμ γίνεται με τρεις τρόπους.

α) Χρησιμοποιώντας έναν από τους τονικούς εμφανιστές που είναι κατάλληλος για τα παγχρωματικά φιλμ. Στην περίπτωση αυτή η διαδικασία είναι εκείνη που περιγράφεται στην πρώτη στήλη του προηγούμενου πίνακα. Το τελικό αποτέλεσμα θα μοιάζει μ' αυτό ενός παγχρωματικού φιλμ, αλλά θα έχει λιγότερους τόνους του γκρι.

β) Χρησιμοποιώντας έναν από τους εμφανιστές για τα φωτογραφικά χαρτιά και ακολουθώντας την κλασική διαδικασία (λουτρό εμφάνισης-λουτρό διακοπής-λουτρό στερέωσης-πλύσιμο). Το αποτέλεσμα θα είναι περισσότερο "γραμμικό" - με έντονα μαύρα, έντονα άσπρα σημεία και ελάχιστους ενδιάμεσους τόνους του γκρι.

γ) Τέλος, η επεξεργασία του ορθοχρωματικού φιλμ (φωτο 61) με ένα γραμμικό ή λιθογραφικό εμφανιστή έχει ως αποτέλεσμα μία εικόνα πάρα πολύ υψηλής διαβάθμισης (High Contrast). Αυτή η λύση εφαρμόζεται στην περίπτωση αντιγραφής κειμένου ή σχεδιαγραμμάτων.

Βεβαίως, επειδή το ορθοχρωματικό φιλμ δεν είναι ευαίσθητο στο κόκκινο φως ασφαλείας του σκοτεινού θαλάμου, είναι δυνατό η εξέλιξη του φαινομένου της εμφάνισής του να παρακολουθείται και να διακοπεί ή να παραταθεί η παραμονή του στην εμφάνιση, εάν αυτό θεωρηθεί αναγκαίο. Κατ' αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται περισσότερος έλεγχος στην τελική φωτοαντίθεση (contrast).

Μετά τη χημική του επεξεργασία και αφού έχει στεγνώσει το ορθοχρωματικό φιλμ είναι έτοιμο για τη διαδικασία της διόρθωσης (retouche ή ρετουσάρισμα). Κατά τη διόρθωση καλύπτονται με ένα σκεπαστικό υγρό (opaque fluid) τα άσπρα σημεία που ίσως υπάρχουν στις μαύρες περιοχές του φιλμ. Τα άσπρα αυτά σημεία δημιουργούνται όταν υπάρχουν σκουπιδάκια στα άσπρα σημεία του πρωτοτύπου ή όταν το φόντο του σχεδίου ή του κειμένου δεν είναι τελείως λευκό (π.χ. κιτρινισμένο λόγω καιρού ή με κάποια ελαφρά απόχρωση ενός χρώματος). Ασφαλώς, όμως, εάν το χρώμα του φόντου είναι έντονο και υπάρχει κίνδυνος να καταγραφεί κι αυτό -χωρίς να το επιδιώκει κανείς- τότε η καλύτερη λύση είναι η λήψη με παγχρωματικά φιλμ με παράλληλη προσθήκη ενός φίλτρου ίδιου χρώματος με αυτό του φόντου.



Φωτο 61



ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΧΗΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ Α/Μ ΠΑΓΧΡΩΜΑΤΙΚΟΥ ΦΙΛΜ

Επειδή η χημική επεξεργασία του Α/Μ παγχρωματικού φιλμ γίνεται σε απόλυτο σκοτάδι δεν είναι δυνατό να ελεγχθεί η εξέλιξη του φαινομένου της εμφάνισης του και να παραταθεί ή να διακοπεί ανάλογα με το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα. Μπορεί, όμως, να γίνει επέμβαση στο χρόνο εμφάνισης του φιλμ με αντίστοιχη παρέμβαση στην απαραίτητη ποσότητα φωτισμού του κατά τη λήψη - όπως είναι οι διαδικασίες του pushing (πουσάρισμα) και pulling.

Επίσης, μετά την ολοκλήρωση της χημικής επεξεργασίας, εάν το αποτέλεσμα δεν είναι ικανοποιητικό, μπορεί να μειωθεί η πυκνότητα του αρνητικού με ένα χημικό

υγρό που λέγεται μειωτής (reducer) ή να αυξηθεί η πυκνότητά του - με ένα χημικό υγρό που λέγεται ενισχυτής (intensifier).

Τέλος, μία εξαιρετικά βελτιωτική επέμβαση στο ήδη εμφανισμένο και στερεωμένο φιλμ είναι η επεξεργασία του με τονιστή σεληνίου (selenium toner).

Ο τονιστής σεληνίου μπορεί να χρησιμοποιείται ανεπιφύλακτα σε κάθε Α/Μ παγχρωματικό φιλμ γιατί αφενός παρατείνει τη ζωή του κι αφετέρου συνεισφέρει στην καλύτερη απόδοση όλων των τόνων του γκρι συμπεριλαμβανομένων των λευκών και μαύρων περιοχών του.

Αναλυτικότερα:

Η διαδικασία του pushing (πουσάρισμα) είναι ουσιαστικά η τεχνητή αύξηση της ευαισθησίας του φιλμ. Έτσι, με ένα αργό φιλμ μπορεί κανείς να έχει τα πλεονεκτήματα ενός γρήγορου φιλμ, τη χρήση του δηλαδή σε χαμηλές φωτιστικές συνθήκες αλλά και την αύξηση του βάθους πεδίου ή το "πάγωμα" αντικειμένων που κινούνται πολύ γρήγορα. Κι αυτό γιατί το ευαίσθητο φιλμ απαιτεί μικρότερη ποσότητα φωτισμού από ένα πιο αργό με αποτέλεσμα το φωτόμετρο της μηχανής να δίνει, σε

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΩΝ		
ASA	DIN	ISO
6 — 9		6/9°
8 — 10		8/10°
10 — 11		10/11°
12 — 12		12/12°
16 — 13		16/13°
20 — 14		20/14°
25 — 15		25/15°
32 — 16		32/16°
40 — 17		40/17°
50 — 18		50/18°
64 — 19		64/19°
80 — 20		80/20°
100 — 21		100/21°
125 — 22		125/22°
160 — 23		160/23°
200 — 24		200/24°
250 — 25		250/25°
320 — 26		320/26°
400 — 27		400/27°
500 — 28		500/28°
640 — 29		640/29°
800 — 30		800/30°
1000 — 31		1000/31°
1250 — 32		1250/32°
1600 — 33		1600/33°
2000 — 34		2000/34°
2500 — 35		2500/35°
3200 — 36		3200/36°
4000 — 37		4000/37°
5000 — 38		5000/38°
6400 — 39		6400/39°

Πίνακας 6



έντονες φωτιστικές συνθήκες, κλειστά διαφράγματα (11,16, 22) με γρήγορες ταχύτητες (250, 500,1000).

Έτσι, λοιπόν, υποεκτίθεται το φιλμ στη διαδικασία της λήψης και για όλες τις στάσεις που θα εμφανιστούν μαζί στα χημικά υγρά και υπερεμφανίζεται κατά τη χημική επεξεργασία για να εξισορροπηθεί το έλλειμμα της ποσότητας του φωτισμού. Από τη στιγμή που αποφασίζεται η νέα ευαισθησία που θα δοθεί στο φιλμ (π.χ. ένα φιλμ με ονομαστική ευαισθησία 400/27 ISO το τραβάμε σα να ήταν 3200/36 ISO) μπορεί να διαπιστωθεί από τον *πίνακα 6* ότι οι δυο ευαισθησίες, η ονομαστική δηλαδή και η νέα, (που λέγεται και exposure index (e.i.) δείκτης έκθεσης) - έχουν διαφορά 3 stops (τριών, δηλαδή, ολοκληρωμένων θέσεων).

Η υποέκθεση αυτή των 3 stops μπορεί να γίνει αλλάζοντας απλά την ένδειξη των ευαισθησιών στη φωτογραφική μηχανή ή αφήνοντας την ένδειξη στην ονομαστική ευαισθησία του φιλμ και υποεκθέτοντας κατά 3 stops από τα διαφράγματα ή τις ταχύτητες ή και από τα δύο μαζί. Για παράδειγμα, σε φωτογραφική λήψη με φιλμ ονομαστικής ευαισθησίας 400/27 ISO και υποθετικές ενδείξεις φωτομέτρου: διάφραγμα 5,6 και ταχύτητα 500, η αντιστοιχία διαφραγμάτων - ταχυτήτων σύμφωνα με αυτές θα είναι οι ακόλουθες:

F	22	16	11	8	5,6	4	2,8	2	1,4
T	30	60	125	250	500	1000	2000	4000	8000

Στην συγκεκριμένη περίπτωση υπάρχουν τρεις τρόποι για να επιτύχει κανείς τα 3 STOPS υποέκθεσης:

α) Κρατώντας σταθερό το διάφραγμα 5,6 και “κλείνοντας” την ταχύτητα κατά 3 STOPS δηλαδή ταχύτητα 4000.

β) Κρατώντας την ταχύτητα π.χ. 500 σταθερή και “κλείνοντας” το διάφραγμα κατά 3 STOPS δηλαδή διάφραγμα 16.

γ) Κλείνοντας και το διάφραγμα και την ταχύτητα τόσα stops ώστε το άθροισμά τους να είναι τρία stops. Έτσι, ή τοποθετείται διάφραγμα 11 και ταχύτητα 1000 ή διάφραγμα 8 και ταχύτητα 2000.

Φυσικά, όταν από την αρχή τοποθετηθεί η ευαισθησία στα 3200/36 ISO, το φωτόμετρο της μηχανής θα “μετακινήσει” ολόκληρη τη σειρά των ταχυτήτων κατά τρεις θέσεις αριστερά, αφού η διαφορά είναι 3 stops προς την υποέκθεση. Έτσι, η καινούργια αντιστοιχία θα γίνει:

F	22	16	11	8	5,6	4	2,8	2	1,4
T	250	500	1000	2000	4000	8000			

Επαληθεύεται κατ’ αυτόν τον τρόπο ότι, όλα τα ζεύγη τιμών που προέκυψαν προηγουμένως ήταν σωστά γιατί εμπεριέχονται στη νέα αντιστοιχία.

Η διαδικασία, όμως, του πουςαρίσματος δεν έχει ακόμα ολοκληρωθεί. Πρέπει τώρα, μετά τη λήψη δηλαδή, το φιλμ να υπερεμφανιστεί κατά 40-50% ανά stop. Άρα, εάν ο σωστός χρόνος εμφάνισης για τα 400/27 ISO ήταν 7 λεπτά ο νέος χρόνος θα γίνει $(7+2,8)+3,92+5,488=19,2$ λεπτά.



Στην περίπτωση του πουσαρίσματος ενός φιλμ η τελική εικόνα χάνει σε ποιότητα. Πιο συγκεκριμένα, αυξάνεται ο κόκκος του αλλά και η διαβάθμισή του (contrast). Άρα ένα πουσαρισμένο φιλμ δεν θα ήταν κατάλληλο για μεγεθύνσεις, εκτός κι αν το εφέ του κόκκου, όπως λέγεται, ήταν το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα, εάν δηλαδή ο στόχος ήταν μια φωτογραφία, στην οποία οι κόκκοι θα ήταν ορατοί με γυμνό μάτι. Η ακριβώς αντίθετη διαδικασία από το πουσαρίσμα λέγεται pulling. Σ' αυτήν γίνεται υποέκθεση στη λήψη κατά 1 ή 2 stops και υποεμφάνιση κατά 20 - 30% απ' τον κανονικό χρόνο εμφάνισης ανά stop υπερέκθεσης.

Έτσι, λοιπόν, γίνεται έκθεση ενός φιλμ ονομαστικής ευαισθησίας 200/24 ISO στα 50/18 ISO (υπερέκθεση δηλαδή κατά 2 stops) και στη συνέχεια υποεμφάνιση ανάλογα με το σωστό χρόνο εμφάνισής του. Αν π.χ. ο σωστός χρόνος εμφάνισης για τα 50/18^ο ISO ήταν 8 λεπτά, ο νέος χρόνος θα γίνει $(8-1,6)-1,28=5,1$ λεπτά. Με την υπερέκθεση, όμως, του φιλμ κατά 2 stops εισήλθε στο φιλμ τετραπλάσια ποσότητα φωτισμού, αφού είναι γνωστό ότι η ποσότητα φωτισμού που απαιτείται από το ένα stop στο επόμενο είναι διπλάσια κατά τη μετάβαση από τα γρήγορα φιλμ προς τα αργά και υποδιπλάσια κατά την αντίθετη φορά. Για να εξισορροπηθεί, λοιπόν, η επιπλέον ποσότητα φωτισμού χρειάζεται η μείωση του χρόνου εμφάνισής του (υποεμφάνιση).

Η εικόνα που παίρνει κανείς μ' αυτόν τον τρόπο είναι χαμηλής διαβάθμισης, (πολλοί ενδιάμεσοι τόνοι του γκρι), χαμηλής πυκνότητας, και λεπτόκοκκη. Αυτές είναι συνθήκες που επιτρέπουν την εύκολη επέμβαση του φωτογράφου κατά την εκτύπωσή της. Με τη βοήθεια των φίλτρων πολλαπλής ή επιλεκτικής διαβάθμισης (multigrade) του μεγεθυντήρα μπορεί κανείς να έχει τον πλήρη έλεγχο στη διαβάθμιση της τελικής φωτογραφίας. Γι' αυτό και η διαδικασία του pulling πρέπει να χρησιμοποιείται κατά τη δημιουργία του ενδιάμεσου αρνητικού (Internegative) στις αντιγραφές.

Το αποτέλεσμα ως προς τη διαβάθμιση επηρεάζεται άμεσα και από το είδος του εμφανιστή που θα χρησιμοποιηθεί. Ακολουθεί σχετικός πίνακας 7.

Μια βελτιωτική διαδικασία που γίνεται αρκετά συχνά στα υπερεκτεθειμένα ή υπερεμφανισμένα φιλμ είναι η κατεργασία τους με τους μειωτές.

Οι μειωτές (reducers) είναι ορισμένες χημικές ενώσεις που έχουν την ιδιότητα να διαλύουν το μεταλλικό άργυρο από τη φωτοευαίσθητη ουσία του φιλμ. Έτσι, μειώνεται η συνολική πυκνότητα του φιλμ και γίνεται δυνατή η ποιοτικότερη εκτύπωσή του. Η μείωση μπορεί να εφαρμόζεται τοπικά, σε μια συγκεκριμένη περιοχή του αρνητικού, ή γενικά, σε όλη την επιφάνεια μιας εικόνας ή ακόμη και σε όλο το αρνητικό. Επειδή δε γίνεται σε λευκό φως μπορεί να τοποθετηθεί το φιλμ πάνω σε φωτοτράπεζα, ώστε να ελέγχεται ανά πάσα στιγμή η έκβαση της διαδικασίας με το να διακόπτεται ή να παρατείνεται, ανάλογα με το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Υπάρχουν αρκετοί μειωτές στο εμπόριο αλλά ο πιο διαδεδομένος είναι ο Farmer's reducer (από το όνομα του Farmer που τον κατασκεύασε). Αυτός έχει την ικανότητα να αφαιρεί κόκκους αργύρου περισσότερο από τις μαύρες περιοχές του αρνητικού, και λιγότερο από τις άσπρες, έτσι ώστε να μην επηρεάζεται σημαντικά η τονική απόδοση.



Πίνακας 7

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΜΦΑΝΙΣΤΩΝ	
ΕΜΦΑΝΙΣΤΕΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ	Αποδίδουν μεσαία φωτοαντίθεση και ικανοποιητική οξύτητα. Κατάλληλοι για όλων των ειδών τα φιλμ.
ΕΠΑΝΟΡΘΩΤΙΚΟΙ ΕΜΦΑΝΙΣΤΕΣ	Αποδίδουν χαμηλή φωτοαντίθεση και υψηλή ευκρίνεια. Κατάλληλοι για τα μεσαία και αργά φιλμ.
ΛΕΠΤΟΚΟΚΚΟΙ ΕΜΦΑΝΙΣΤΕΣ	Αποδίδουν χαμηλή φωτοαντίθεση και χαμηλή ευκρίνεια. Κατάλληλοι για γρήγορα και πουσαρισμένα φιλμ.
ΕΜΦΑΝΙΣΤΕΣ ΕΝΟΣ ΜΠΑΝΙΟΥ (εμφανιστής και στερεωτής στο ίδιο υγρό)	Δημιουργούν αρνητικά, με χαμηλή φωτοαντίθεση και μέτρια ευκρίνεια. Κατάλληλοι για όλων των ειδών τα φιλμ όταν ο χρόνος πιέζει. (Φωτορεπορτάζ κ.λ.π.).
ΓΡΑΜΜΙΚΟΙ ΕΜΦΑΝΙΣΤΕΣ	Δημιουργούν την υψηλότερη φωτοαντίθεση και είναι κατάλληλοι για τα ορθοχρωματικά φιλμ.

Για να υπάρξουν ικανοποιητικά αποτελέσματα θα πρέπει τα φιλμ που πρόκειται να υποστούν επεξεργασία με τον μειωτή πρέπει:

- να έχουν στερεωθεί και πλυθεί πάρα πολύ καλά (εάν είναι στεγνά χρειάζεται οπωσδήποτε να ξαναπλυθούν λίγο πριν από τη διαδικασία).
- να τοποθετούνται ένα - ένα στο χημικό υγρό
- να αναδεύονται ανά διαστήματα (κάθε 30")
- μετά το πέρας της μείωσης πρέπει να πλυθούν για αρκετή ώρα (10').

Η αντίστροφη απ' αυτή τη διαδικασία λέγεται ενίσχυση (intensification). Γίνεται σε υποεκτεθειμένα ή υποεμφανισμένα αρνητικά με την προσθήκη πυκνότητας στις περιοχές του φιλμ που είναι αδύνατες. Οι ενισχυτές (intensifiers) υπάρχουν στο εμπόριο σε υγρή ή στερεή μορφή (σκόνη). Η όλη επεξεργασία γίνεται στο άσπρο φως και οι προϋποθέσεις που έχουν ήδη αναφερθεί για τους μειωτές ισχύουν αυτούσιες και για τους ενισχυτές.

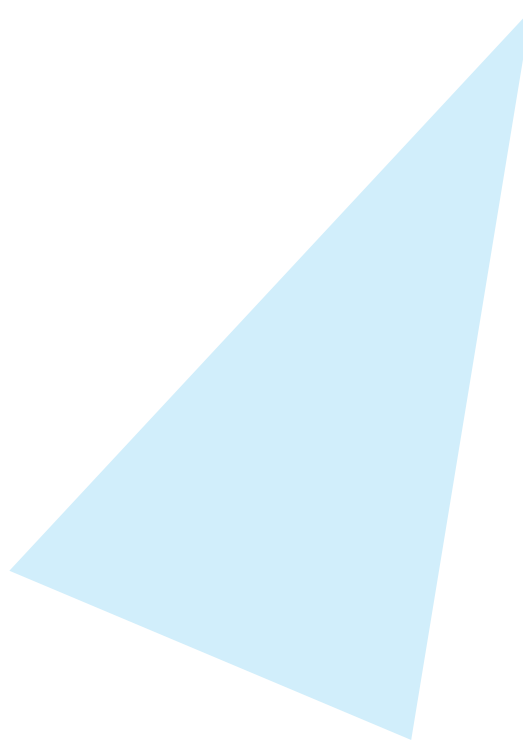
Τέλος ο τονιστής σεληνίου (selenium toner) είναι ένα σπουδαίο χημικό υγρό που πρέπει να χρησιμοποιείται σε όλα τα είδη των Α/Μ παγχρωματικών φιλμ. Πρώτα γιατί βοηθά στη συντήρηση του φιλμ για πάρα πολλά χρόνια (το ίδιο ισχύει και για τις φωτογραφίες) και δεύτερο γιατί διακρίνει τους τόνους του γκρι μεταξύ τους, δίνοντας στην εικόνα μια μορφή ανάγλυφης. Αυξάνει, δηλαδή, ελαφρά τη φωτοαντίθεση χωρίς να επηρεάζει τις μαύρες περιοχές.

Ο τονιστής σεληνίου διατίθεται στο εμπόριο σε υγρή μορφή και η δράση του επιτυγχάνεται στο λευκό φως. Τα φιλμ που πρόκειται να εμβαπτισθούν στον τονιστή σεληνίου θα πρέπει να έχουν περάσει από δύο λουτρά στερέωσης, ένα αραιό και



ένα πιο πυκνό. Αν, δηλαδή, η αναλογία διάλυσης του λουτρού στερέωσης είναι 1+4 θα πρέπει να κατασκευαστούν δύο διαλύματα: ένα με αναλογία 1+9 στο οποίο θα εμβαπτιστεί πρώτα το φιλμ και ένα διάλυμα 1+1, στο οποίο θα εμβαπτιστεί το φιλμ στη συνέχεια.

Μετά από τα δύο λουτρά στερέωσης τα φιλμ θα πρέπει να πλυθούν πολύ καλά ενώ, εάν έχουν ήδη στεγνώσει, πρέπει να ξαναπλυθούν ακριβώς πριν από τη διαδικασία.

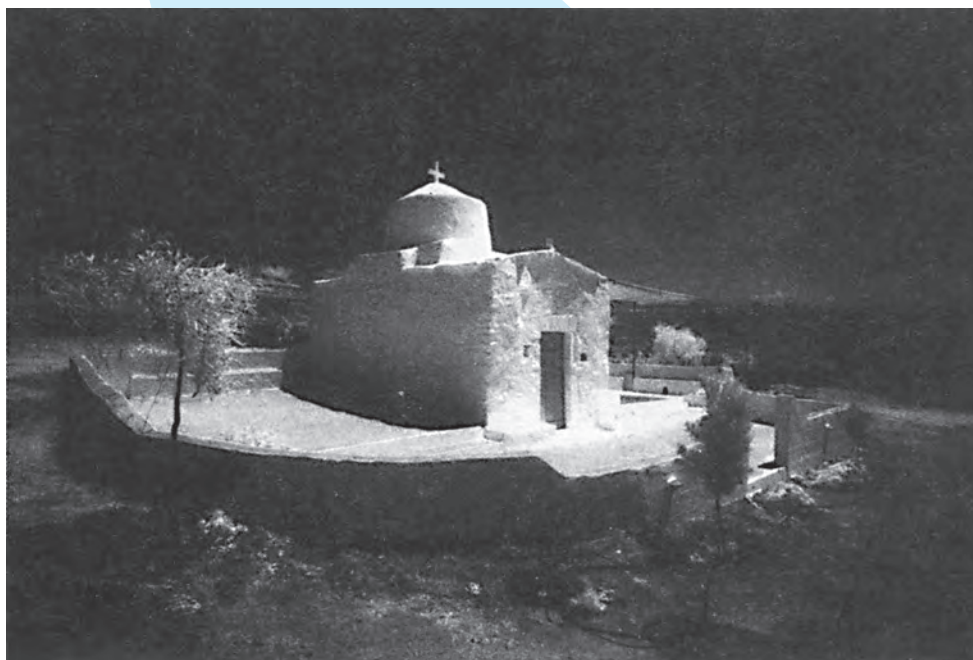




Α/Μ ΥΠΕΡΥΘΡΟ ΦΙΛΜ (INFRARED)

Το φιλμ αυτό είναι κατά βάση παγχρωματικό αλλά η ευαισθησία του επεκτείνεται και στην υπέρυθρη (πέραν του ερυθρού) ακτινοβολία. Έχει πάρα πολλές εφαρμογές τόσο στην επιστημονική φωτογραφία (συντήρηση έργων τέχνης, ιατρική, βιολογία κ.λ.π) όσο και στην εικαστική φωτογραφία (εικαστική απεικόνιση της πραγματικότητας).

Οι τόνοι του γκρι καταγράφονται ανάλογα όχι με την απόχρωση που έχουν αλλά με το ποσοστό υπέρυθρης ακτινοβολίας που εκπέμπουν. Έτσι, ο ουρανός που έχει το μεγαλύτερο μέρος της υπέρυθρης ακτινοβολίας καταγράφεται από τελείως μαύρος έως και γκριζόμαυρος ανάλογα με την ώρα της ημέρας, την εποχή αλλά και τη γωνία του σε σχέση με τη φωτογραφική μηχανή. Τα σύννεφα αποδίδονται τελείως λευκά δημιουργώντας μια “δραματοποίηση” του τοπίου. Το γρασίδι και τα φυλλώματα γενικά απεικονίζονται από τελείως διάφανα (σαν να ήσαν καλυμμένα με χιόνι δηλαδή) έως ελαφρά γκριζα. Το νερό από τελείως μαύρο έως βαθύ γκρι ανάλογα με το βάθος τη διαύγειά του αλλά και τα



Φωτο 62: Εκτύπωση από Α/Μ υπέρυθρο φιλμ

αντικείμενα που επιπλέουν σ' αυτό. Τα κτίρια βγαίνουν ολόασπρα και καμιά φορά με μια επιπλέον λάμψη σαν να είναι φτιαγμένα από καθρέφτες. Στις προσωπογραφίες το δέρμα καταγράφεται διάφανο ενώ σε κάποιες περιπτώσεις θα φαίνονται οι φλέβες ή η βάση από τις τρίχες στο ανδρικό μάγουλο έστω κι αν είναι ξυρισμένο. Αυτό συμβαίνει γιατί το υπέρυθρο φιλμ μπορεί να καταγράφει έως και μερικά χιλιοστά κάτω από τη φωτογραφούμενη επιφάνεια.

Λόγω αυτής ακριβώς της ιδιότητάς του χρησιμοποιείται και στη συντήρηση έργων τέχνης γιατί μπορεί να αναγνωρίζει τις επιζωγραφισμένες εικόνες ή τοιχογραφίες, καταγράφοντας συγχρόνως το πρώτο επίπεδο και τα κάτω από αυτό ευρισκόμενα στρώματα.

Επίσης, με την υπέρυθρη λήψη (φωτο 62) μπορεί να αναγνωριστεί η πατρότητα



των πινάκων ζωγραφικής αλλά και να αποκρυπτογραφηθούν κείμενα που είναι τυπωμένα σε πολυκαιρισμένα βιβλία και έχουν ξεθωριάσει λόγω φθοράς. Αυτή η δυνατότητα οφείλεται στο ότι οι ίνες του χαρτιού που είναι εμποτισμένες με το μελάνι των στοιχείων του κειμένου ανακλούν υπέρυθρη ακτινοβολία διαφορετικής ποσότητας απ' αυτήν που εκπέμπουν τα άλλα σημεία του χαρτιού και έτσι αναγνωρίζεται το κείμενο πάνω στο υπέρυθρο φιλμ.

ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΥΠΕΡΥΘΡΟΥ ΦΙΛΜ

Το υπέρυθρο φιλμ που δε χρησιμοποιείται αμέσως πρέπει να φυλάσσεται στην κατάψυξη στους (9 - 18) βαθμούς Κελσίου. Πριν, όμως, τοποθετηθεί στη μηχανή πρέπει να μείνει 2-3 ώρες εκτός ψυγείου για ν' αποκτήσει τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Εάν μετά τη λήψη δε γίνει αμέσως η χημική του επεξεργασία πρέπει πάλι να τοποθετηθεί στην κατάψυξη και να ακολουθηθεί η ίδια διαδικασία προσαρμογής του στη θερμοκρασία περιβάλλοντος πριν εμφανιστεί.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Το φόρτωμα στη μηχανή και το ξεφόρτωμά του απ' αυτήν πρέπει να γίνεται σε απόλυτο σκοτάδι διότι η υπέρυθρη ακτινοβολία περνάει μέσα από το άνοιγμα του φυσιγγίου όπου βρίσκεται το φιλμ και το θαμπώνει. Τοποθετούνται δηλαδή, το σώμα της φωτογραφικής μηχανής και το φιλμ μαζί με το πλαστικό κουτί του στο σάκο αλλαγής και δια της αφής τοποθετείται (φορτώνεται) το φιλμ στη μηχανή αφού αποχωριστεί από τη συσκευασία του. Η αντίστροφη διαδικασία γίνεται όταν θέλει κανείς να βγάλει το φιλμ από τη μηχανή.

ΛΗΨΗ - ΕΚΘΕΣΗ

Το υπέρυθρο φιλμ εκ κατασκευής δεν διαθέτει τις λευκές και μαύρες επιφάνειες (DX CODE), που περιέχονται πάνω στο φυσίγγιο του φιλμ με αποτέλεσμα να αναγνωρίζεται αυτόματα από τη φωτογραφική μηχανή η ευαισθησία του. Με άλλα λόγια το φιλμ αυτό δεν έχει ονομαστική ευαισθησία αλλά μπορεί να κινείται σ' ένα εύρος ευαισθησιών από 25/15 ISO μέχρι και 400/27 ISO.

Φυσικά η απάντηση στο ερώτημα με ποια ευαισθησία θα ξεκινήσει κανείς τα πειράματα, εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως το γεωγραφικό πλάτος του τόπου όπου γίνεται η λήψη, ο τύπος του φιλμ, ο τύπος και η διάλυση του εμφανιστή, καθώς και η χρήση των διαφόρων φίλτρων. Γενικά στην Ελλάδα έχει προκύψει από πειράματα ότι σε μια μέση θερμοκρασία (άνοιξη ή φθινόπωρο) είναι καλό να γίνονται λήψεις στα 400/270 ISO ή στα 200/2480 ISO. Πάντοτε όμως πρέπει να ακολουθείται η μέθοδος του συνδυασμού, κανονική έκθεση - υπερέκθεση - υποέκθεση κατά 3 stops (bracketing), ώστε μετά την εμφάνιση να επιλέγεται το καλύ-

0.9 1.2 1.5 2 3 5									
16	11	8	5.6	•◆	5.6	8	11	16	
2.8 4 5.6 8 11									

Σχήμα 39. Ενδεικτική κουκίδα για τη διόρθωση της εστίασης στη λήψη με υπέρυθρο φιλμ.



τερο από τα τρία όμοια αρνητικά για εκτύπωση - αυτό δηλαδή που έχει άσπρες - μαύρες περιοχές και τους ενδιαμέσους τόνους του γκρι.

Αυτό που πρέπει να έχει κανείς υπόψη του επίσης είναι ότι η υπέρυθη ακτινοβολία εστιάζεται σε διαφορετική απόσταση απ' ό,τι η ορατή. Γι' αυτό και η εστίαση χρειάζεται διόρθωση. Στους φακούς χειροκίνητης εστίασης και σταθερής εστιακής απόστασης υπάρχει μια κόκκινη κουκίδα ή μια κόκκινη γραμμή δίπλα στην ένδειξη για τη σωστή εστίαση, ενώ στους φακούς μεταβλητής εστιακής απόστασης (ZOOM) υπάρχει μια κόκκινη καμπύλη γραμμή, η οποία αντιστοιχεί στις διάφορες εστιακές αποστάσεις τους.

Έτσι, μετά την εστίαση η οικεία ένδειξη πρέπει να μετατοπιστεί στην κόκκινη κουκίδα, *σχήμα 39*.

Για περισσότερη ασφάλεια καλό είναι να χρησιμοποιείται ευρυγώνιος φακός και σχετικά κλειστά διαφράγματα ώστε να προκύπτει το μέγιστο δυνατό βάθος πεδίου. Αυτό είναι ιδιαίτερα κρίσιμο στις αντιγραφές όπου τα αντικείμενα είναι δισδιάστατα και οι αποστάσεις τους από το φακό πολύ μικρές με αποτέλεσμα να υπάρχουν περισσότερες πιθανότητες για μια ανεστίαστη (φλου) φωτογραφία. Η χρήση φίλτρων κρίνεται εξάλλου απαραίτητη γιατί το υπέρυθρο φιλμ είναι ευαίσθητο και στο ορατό φάσμα με αποτέλεσμα μια εικόνα που λήφθηκε χωρίς φίλτρο να μοιάζει με αυτή που έχει ληφθεί με παγχρωματικό φιλμ. Τα φίλτρα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι τα εξής:

- ΚΟΚΚΙΝΟ No 29B (βαθύ κόκκινο)
- ΑΔΙΑΦΑΝΕΣ No 87, 87C, 88A και 89B.

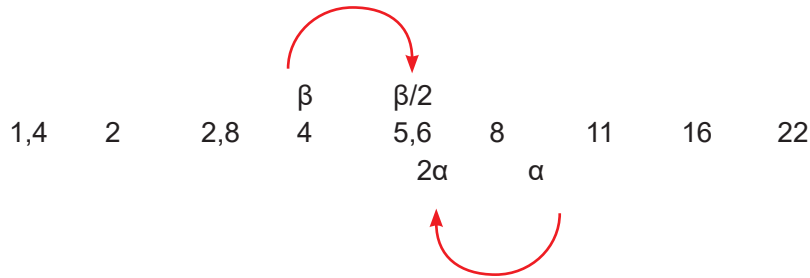
Όταν χρησιμοποιείται κόκκινο φίλτρο είναι γνωστή και εύκολη η διαδικασία εστίασης και φωτομέτρησης δια μέσου του φωτόμετρου της μηχανής (Through the Lense, T.T.L.). Όταν, όμως, χρησιμοποιείται ένα από τα αδιαφανή φίλτρα τα πράγματα περιπλέκονται αφού η εστίαση πρέπει να γίνεται χωρίς φίλτρο. Εάν όμως προσαρμοστεί το φίλτρο η φωτομέτρηση δια μέσου του φακού (T.T.L.) δεν είναι αξιόπιστη. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα φωτόμετρα των μηχανών είναι ρυθμισμένα να μετράνε την ορατή ακτινοβολία κι όχι την υπέρυθη. Τα αδιαφανή όμως φίλτρα επιτρέπουν να εισέλθει στο φιλμ μόνο η υπέρυθη ακτινοβολία ενώ δεν αφήνουν καθόλου την ορατή με αποτέλεσμα η φωτογραφία να έχει μεγαλύτερο ενδιαφέρον. Η διαδικασία σ' αυτή την περίπτωση γίνεται ως εξής:

1. Καδράρισμα - Εστίαση - Διόρθωση της εστίασης
2. Φωτομέτρηση χωρίς το αδιαφανές φίλτρο
3. Προσαρμογή του φίλτρου στο φακό
4. Διόρθωση της φωτομέτρησης με βάση το συντελεστή του συγκεκριμένου φίλτρου (Filter Factor). Αν, δηλαδή, ο συντελεστής του είναι 8X αυτό σημαίνει ότι, όταν τοποθετείται στο φακό, ελαττώνεται η εισερχόμενη ποσότητα φωτισμού κατά 8 φορές. Για να υπάρξει λοιπόν σωστή καταγραφή θα πρέπει να αυξηθεί η ποσότητα του φωτός κατά 8 φορές.

Για τη μετατροπή της ποσότητας αυτής σε διαφορά ενδείξεως διαφραγμάτων ή ταχυτήτων (stops) πρέπει να ανατρέξει κανείς στη σχέση που υπάρχει μεταξύ γειτονικών ενδείξεων. Σε μια τυχαία ένδειξη λοιπόν των διαφραγμάτων (π.χ. στην ένδειξη 5,6) η ένταση του φωτός που περνάει είναι διπλάσια από την επομένη με



τη μεγαλύτερη αριθμητική τιμή (την ένδειξη 8) και μισή από την προηγούμενη με την μικρότερη αριθμητική τιμή (την ένδειξη 4).



Η ίδια ακριβώς σχέση υπάρχει και μεταξύ των διαδοχικών ενδείξεων των ταχυτήτων



Εύκολα, λοιπόν, μπορεί να καταλάβει κανείς ότι η υπερέκθεση 8X ουσιαστικά διαφέρει κατά 3 stops από την έκθεση χωρίς το φίλτρο.

Στο ζευγάρι 5,6 και 60, η διόρθωση μπορεί να γίνει με τους ακόλουθους τρεις τρόπους:

α) κρατώντας σταθερή την ταχύτητα και ανοίγοντας το διάφραγμα κατά 3 stops δηλαδή F:2.

β) κρατώντας σταθερό το διάφραγμα και τοποθετώντας κατά 3 stops πιο αργή ταχύτητα δηλαδή T:8 και

γ) αλλάζοντας και το διάφραγμα και την ταχύτητα έτσι ώστε το άθροισμα των αυξήσεων να δίνει πάντα τη διαφορά των 3 stops. Δηλαδή F:4 με T:15 ή F:2,8 με T:30.

5. Κάνοντας τρεις διαδοχικές λήψεις για το ίδιο θέμα. Μια με τη σωστή ποσότητα φωτισμού π.χ. F:5,6 και T:8 όπως και προηγουμένως. Μια δεύτερη λήψη με 2 stops υπερέκθεση δηλαδή F:2,8 και T:8 και μια τρίτη λήψη με 2 stops υποέκθεση δηλαδή F:5,6 και T:250.



ΧΗΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Η χημική επεξεργασία του A/M υπέρυθρου φιλμ δε διαφέρει απ' αυτήν του παγ-χρωματικού, αν εξαιρέσει κανείς τις γνωστές προφυλάξεις. Το πέρασμα, δηλαδή, του φιλμ στο καρούλι γίνεται κατ' ευθείαν από τη φωτογραφική μηχανή σε απόλυτο σκοτάδι μέσα στο σάκο αλλαγής. Κατά τα άλλα οι χρόνοι παραμονής στα υγρά και οι διαλύσεις των χημικών υγρών πραγματοποιούνται ακριβώς όπως και στα παγ-χρωματικά φιλμ.

ΕΚΤΥΠΩΣΗ

Κατά την εκτύπωσή του απαιτείται προσοχή ειδικά στην επιλογή των κατάλληλων φίλτρων πολλαπλής διαβάθμισης (multigrade) για τα σκιερά και για τα φωτεινά σημεία. Θα χρειαστεί δηλαδή να γίνει μασκάρισμα με χρήση διαφορετικών φίλτρων.

ΕΓΧΡΩΜΟ ΥΠΕΡΥΘΡΟ ΦΙΛΜ

Πρόκειται για έγχρωμη διαφάνεια (slide) που ανακαλύφθηκε στον 2ο Παγκόσμιο Πόλεμο. Παρατηρήθηκε τότε ότι επειδή τα ζωντανά, χλωρά κλαδιά εκπέμπουν διαφορετική θερμότητα από τα κομμένα καταγράφονταν με διαφορετικό χρώμα στο έγχρωμο υπέρυθρο φιλμ. Έτσι εύρισκαν τα παραλλαγμένα (καμουφλαρισμένα) εχθρικά αντικείμενα.

Η απόδοση των χρωμάτων εδώ εξαρτάται από το ποσοστό υπέρυθρης ακτινοβολίας που αυτά εκπέμπουν και όχι από την απόχρωσή τους.

Η έγχρωμη υπέρυθρη φωτογραφία παρεμποδίζει την αντανάκλαση του ορατού φωτός στην πράσινη περιοχή του ορατού φάσματος και αυξάνει την αντανάκλαση στη ζώνη των συχνοτήτων του εγγύς υπέρυθρου, αποδίδοντας χρώματα εντελώς διαφορετικά από τα πραγματικά και γι' αυτό συχνά ονομάζεται και Έγχρωμη Φωτογραφία Ψευδοχρώματος.

Έτσι, οι εικόνες που λαμβάνονται έχουν απρόβλεπτα και μη φυσικά χρώματα, γεγονός που καθιστά την έγχρωμη υπέρυθρη φωτογραφία σπουδαία μέθοδο εικαστικής εικονοποίησης της πραγματικότητας (φωτο 63).

Τα μέτρα προστασίας που πρέπει να παίρνει κανείς κατά τη χρήση του φιλμ, είναι ακριβώς αυτά που επιβάλλονται για το A/M υπέρυθρο φιλμ. Φύλαξη στους 9 -18 βαθμούς Κελσίου, φόρτωμα - ξεφόρτωμα της μηχανής σε απόλυτο σκοτάδι. Επίσης το φιλμ αυτό δε διαθέτει DX CODE (Γραμμοκώδικα αναγνώρισης της ευαισθησίας), πράγμα που σημαίνει ότι δεν έχει κάποια ονομαστική ευαισθησία από την κατασκευή του. Έτσι, για την έκθεσή του απαιτούνται πειράματα ξεκινώντας από την ευαισθησία 200/24 ISO.

Σχετικά με την εστίαση χρειάζεται εδώ, όπως και στο A/M υπέρυθρο φιλμ, διόρθωση ενώ ο ευρυγώνιος φακός σε συνδυασμό με μεσαία ή κλειστά διαφράγματα δίνει καλύτερα εστιασμένες εικόνες.

Ως προς τη χρήση φίλτρων τώρα πρέπει να γίνεται κάποιος πειραματισμός αρχικά με ένα κίτρινο φίλτρο Νο 12. Οποιοδήποτε φίλτρο από κει και πέρα μπορεί να χρησιμοποιηθεί με απρόβλεπτα φυσικά χρωματικά αποτελέσματα.

Η χημική του επεξεργασία γίνεται με τη μέθοδο E - 6 που έχει ήδη περιγραφεί. Για περαιτέρω όμως πειραματισμό είναι πρόσφορη και η αντίστροφη εμφάνιση (cross



developing). Η εμφάνιση, δηλαδή, της υπέρυθρης διαφάνειας σε υγρά C - 41 για αρνητικό φιλμ και εκτύπωσή του σαν να ήταν αρνητικό.



Φωτο 63: Εκτύπωση από έγχρωμο υπέρυθρο φιλμ EKTACHROME INFRARED



ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΚΟΤΕΙΝΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ

Οι πιο γνωστές τεχνικές σκοτεινού θαλάμου είναι:

- Είναι:
- I. ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΑ
 - II. ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ SABATTIER
 - III. ΤΟΝΙΣΜΟΣ

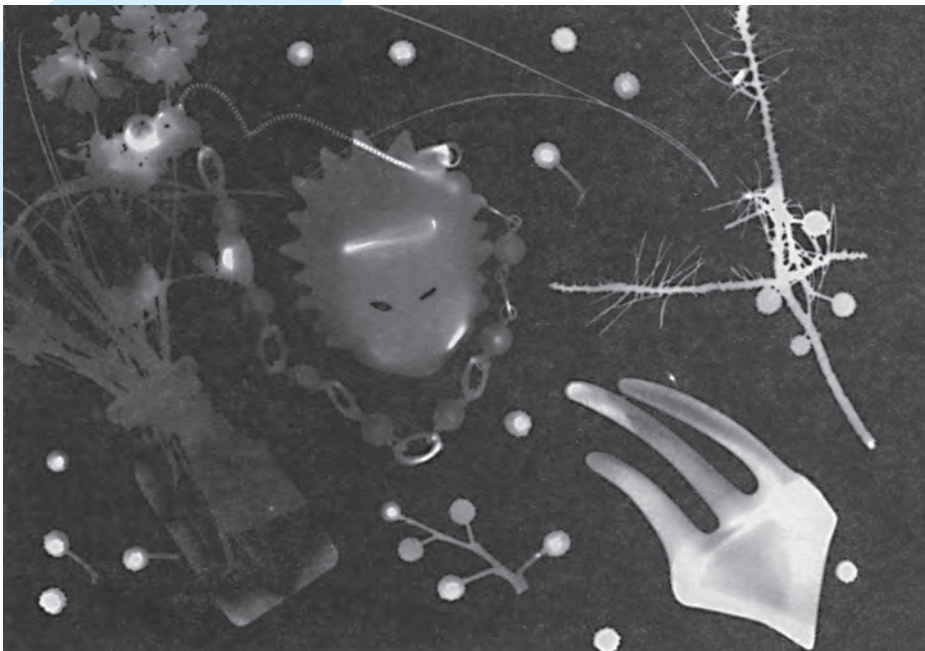
Η επιλογή των παραπάνω τεχνικών κρίθηκε σκόπιμη γιατί είναι αφενός σχετικά εύκολες στην εκτέλεσή τους και αφετέρου θεμελιώδεις για την κατανόηση βασικών φωτογραφικών φαινομένων ενώ ταυτόχρονα βοηθούν στην περαιτέρω διερεύνηση πιο εξειδικευμένων τεχνικών.

I. ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΑ

Είναι η αρνητική εικόνα που λαμβάνεται πάνω στο φωτοευαίσθητο χαρτί ως αποτέλεσμα της καταγραφής των σκιών και των περιγραμμάτων των αντικειμένων χωρίς τη μεσολάβηση φιλμ και φωτογραφικής μηχανής (φωτο 64). Πρόκειται για μια διαδικασία συνθετική και όχι αφαιρετική όπως είναι η διαδικασία της κλασικής φωτογραφίας.

Στις φωτογραφικές λήψεις επιλέγονται τα στοιχεία που θα συνθέσουν το κάδρο αφού αφαιρεθούν εκείνα τα στοιχεία του περιβάλλοντος που δεν θεωρούνται κατάλληλα για τη συγκεκριμένη φωτογράφιση. Στην πραγματικότητα φωτογράφος λειτουργεί αφαιρετικά αφού καλείται από ένα γεμάτο κάδρο, το περιβάλλον, να απομονώσει τα στοιχεία εκείνα που θέλει να καταγράψει.

Το φωτόγραμμα, όμως, αντίθετα από τις συνηθισμένες φωτογραφικές λήψεις, είναι μία συνθετική διαδικασία. Σ' ένα κενό δηλαδή και αφώτιστο φωτογραφικό χαρτί δημιουργείται μια σύνθεση από τα περιγράμματα των μικροαντικειμένων που τοποθετούνται



Φωτο 64: ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΑ (με αδιαφανή και ημιδιαφανή αντικείμενα)

πάνω του και από τις σκιές κάποιων αντικειμένων τα οποία είναι δυνατόν να ευρίσκονται και εκτός του φωτογραφικού χαρτιού. Ενδεικτικό παράδειγμα αποτελεί το περίγραμμα που σχηματίζεται από ένα ογκομετρικό σωλήνα όταν τοποθετηθεί



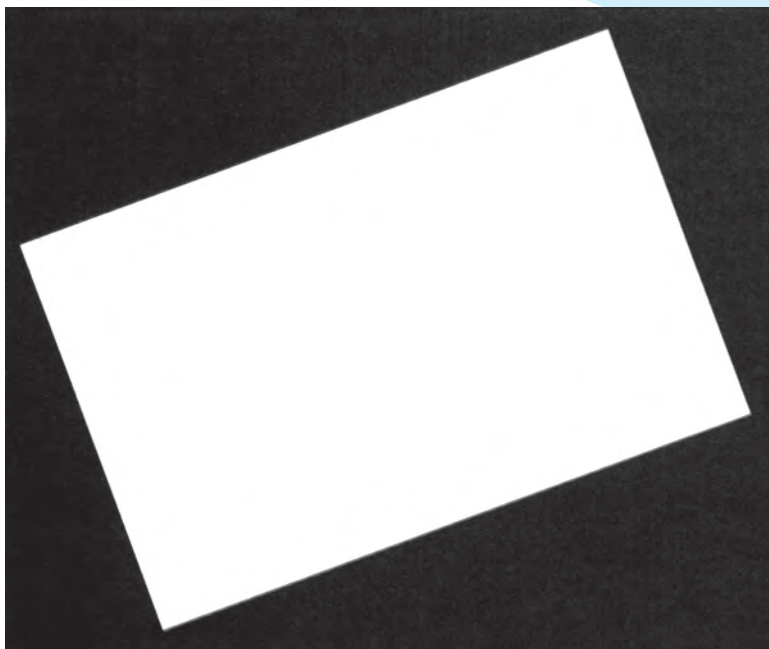
με τη βάση του στο χαρτί, ή με το πλαϊνό μέρος του στο χαρτί ή εκτός χαρτιού και φωτιστεί με πλάγιο φωτισμό.

Η τεχνική του φωτογράμματος δεν αποτελεί σύγχρονη επινόηση. Υπήρχε ήδη από την εποχή του Talbot, ο οποίος της έδωσε και τον τίτλο: "Φωτογενές σχέδιο" 1839, ενώ αργότερα ο αμερικανός ζωγράφος και φωτογράφος Man Ray (1890-1976) την εμπλούτισε με τα γνωστά Rayograms. Έκτοτε πολυάριθμοι σύγχρονοι καλλιτέχνες έχουν ασχοληθεί μ' αυτή τη μέθοδο.

Μια τελείως πρακτική χρήση του φωτογράμματος γίνεται για τον έλεγχο της ποιότητας των κόκκινων λαμπτήρων ασφαλείας του σκοτεινού θαλάμου. Ο έλεγχος γίνεται με τον ακόλουθο τρόπο: Τοποθετείται ένα αντικείμενο πάνω στο φωτοευαίσθητο χαρτί π.χ. ένα ψαλίδι σε απόσταση ενός μέτρου από την πλησιέστερη κόκκινη λάμπα στο χώρο εργασίας, για πέντε περίπου λεπτά. Στη συνέχεια εμφανίζεται και στερεώνεται το φωτογραφικό χαρτί. Εάν έχει αποτυπωθεί πάνω του το ψαλίδι σημαίνει ότι οι λάμπες ασφαλείας δεν παρέχουν την απαιτούμενη ασφάλεια και πρέπει ή να αλλάξουν ή να τοποθετηθούν σε μεγαλύτερη απόσταση.

Πριν αρχίσει η περιγραφή της διαδικασίας πρέπει να τονιστούν τα εξής:

- Τα αντικείμενα που χρησιμοποιούνται στη κατασκευή των φωτογραμμάτων πρέπει να είναι μικρών διαστάσεων για να μπορούν να τοποθετηθούν στο φωτογραφικό χαρτί. Η χρήση ενός πακέτου τσιγάρων π.χ. πάνω σ' ένα φωτογραφικό χαρτί 10X15, δίνει το αποτέλεσμα που φαίνεται στο *σχήμα 40*. Ενώ αν χρησιμοποιη-



Σχήμα 40: Αποτέλεσμα εκφώτισης αδιαφανούς αντικειμένου

θούν πολλά και διάσπαρτα μικροαντικείμενα, το αποτέλεσμα είναι πιο ενδιαφέρον, (βλέπε *φωτο 64*).

- Στα σημεία που υπάρχουν αδιαφανή αντικείμενα δεν περνά το φως γι' αυτό και καταγράφονται εκεί λευκά περιγράμματα. Η τοποθέτηση π.χ. διαφορετικών μεταλλικών νομισμάτων πάνω στο φωτογραφικό χαρτί δίνει λευκούς κύκλους διαφορετικής διαμέτρου σε μαύρο φόντο. Το ίδιο λευκό αποτύπωμα θα έδινε οποιοδήποτε αδιαφανές αντικείμενο.

- Τα ημιδιαφανή αντικείμενα και τα υγρά καταγράφονται με τόνους του γκρι

ανάλογα με την πυκνότητά τους. Έτσι μια στρώση από το ένα ανοιγμένο χαρτομάνδηλο θα αποδοθεί με βαθύ γκρι, ενώ τρεις-τέσσερις στρώσεις μαζί θα καταγραφούν ως απαλό γκρι.

**ΜΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

Ένα τζάμι μεγαλύτερων διαστάσεων από το φωτογραφικό χαρτί εκτύπωσης είναι απαραίτητο για τρεις λόγους:

- Διευκολύνει τη σύνθεση των μικροαντικειμένων πάνω σ' αυτό κι έτσι λειτουργεί σαν "μήτρα". Μ' αυτό τον τρόπο μπορούν να τυπωθούν πανομοιότυπα φωτογράμματα χωρίς να κατασκευάζεται κάθε φορά η ίδια σύνθεση πάνω στο χαρτί (πράγμα μάλλον δύσκολο).
- Εμποδίζει την επαφή με το φωτογραφικό χαρτί των αντικειμένων που έχουν τοποθετηθεί σ' αυτό και τα οποία μπορούν να το αλλοιώσουν. Πρέπει να σημειωθεί ότι τα αντικείμενα μπορεί να είναι υγρά, αιχμηρά, κολλώδεις ουσίες κ.λ.π.
- Η τοποθέτηση των μικροαντικειμένων πάνω στο τζάμι κάνει εύκολη τη ρύθμιση του ύψους και της κλίσης τους ως προς το φωτογραφικό χαρτί και εξασφαλίζει κατ' αυτόν τον τρόπο τον έλεγχο της μορφής των σκιών και των περιγραμμάτων των αντικειμένων. Ένα μεταλλικό νόμισμα π.χ. εάν βρίσκεται σ' επαφή με το φωτογραφικό χαρτί θα αποτυπωθεί σαν ένας τέλειος άσπρος δίσκος σε μαύρο φόντο, ενώ το ίδιο νόμισμα σ' ένα ύψος 8-10 εκατοστών πάνω από το χαρτί θα παρουσιάσει αλλοίωση στο περίγραμμά του και λόγω παρασκιάς.

Τα μικροαντικείμενα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για φωτογράμματα είναι άπειρα. Ενδεικτικά αναφέρονται οι παρακάτω κατηγορίες:

ΑΔΙΑΦΑΝΗ	ΗΜΙΔΙΑΦΑΝΗ	ΥΓΡΑ
Καρφίτσες-βελόνες Συνδετήρες-πινέζες Βίδες-παξιμάδια Χαπάκια-κουμπιά Κέρματα-μπαταρίες Σύρματα-καλώδια Ρινίσματα σιδήρου Άμμος-ζάχαρη-σκόνες Σπίρτα-οδοντογλυφίδες Μικρά πλέγματα Τούλια-διχτάκια Κομματάκια χαρτονιών Όσπρια-ζυμαρικά Κλαδάκια-ξηροί καρποί	Χαρτομάνδηλα Ριζόχαρτα Βαμβάκι Ζελατίνες συσκευασιών Νάilon περιτυλίγματα Σελίδες περιοδικών Ποτηράκια Ογκομετρικά δοχεία Θραύσματα γυαλιών Καλαμάκια-σωληνάκια Λεπτά υφάσματα Φύλλα φυτών Γυάλινα μικροαντικείμενα Κρυσταλλικές σκόνες	Νερό Σαπουνάδα Κόλλες υγρές διαφανείς Μελάνια Πετρέλαιο Λάδι Χυμοί φρούτων Σιρόπι Μέλι Κρέμες διάφορες Υδροχρώματα Δακτυλομπογιές Λιωμένο κερί Μίγμα νερού- σκόνης

Επίσης, η όλη προετοιμασία της σύνθεσης πρέπει να γίνεται στον υγρό πάγκο εργασίας του σκοτεινού θαλάμου. Επειδή η διαδικασία της έκθεσης γίνεται στο μεγεθυντήρα, όπου βρίσκεται ο στεγνός πάγκος εργασίας, απαιτείται μεγάλη προσοχή στη χρήση των υγρών αντικειμένων.



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ:

Από την άποψη του φωτογραφικού εξοπλισμού απαιτούνται ουσιαστικά μόνο ο πάγκος εργασίας με τα χημικά υγρά για την εκτύπωση και τα φωτογραφικά χαρτιά. Ο μεγεθυντήρας δεν είναι απολύτως αναγκαίος χρησιμοποιείται, όμως, γιατί ο φωτισμός που παρέχει ελέγχεται μέσω του διαφράγματος και του χρονοδιακόπτη.

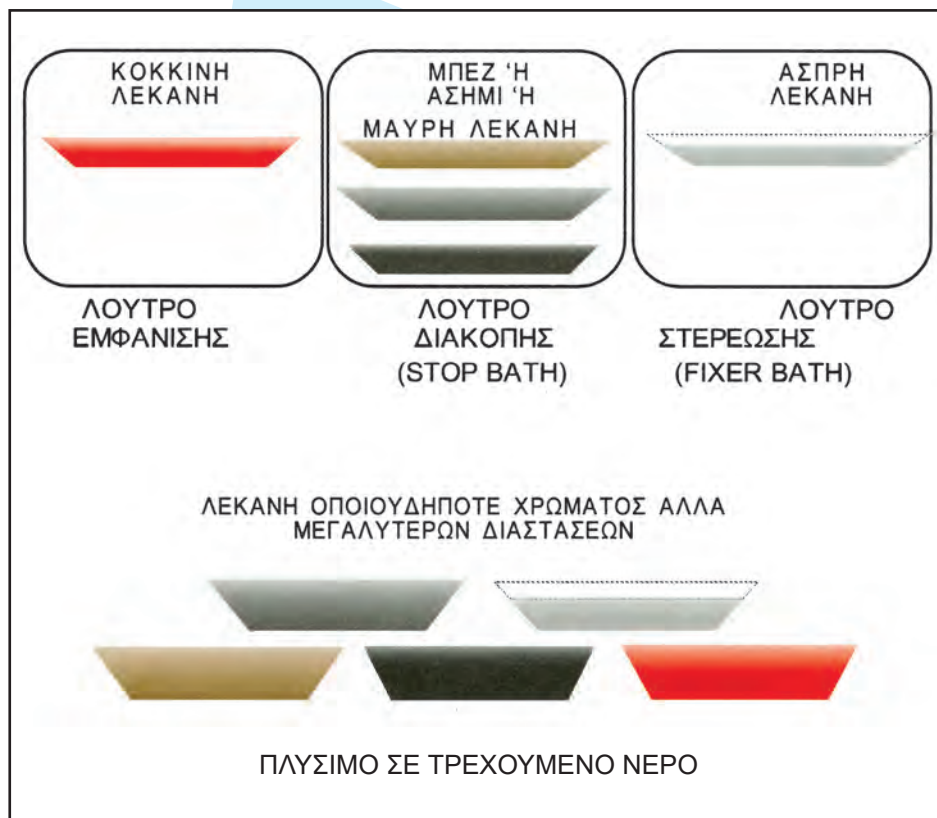
ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ - ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Οι διαδικασίες που εκτελούνται για την κατασκευή του φωτογράμματος μοιάζουν μερικώς με την προετοιμασία του σκοτεινού θαλάμου για εκτύπωση φωτογραφιών και χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- A) Αυτές που πραγματοποιούνται στο λευκό φως δωματίου και
- B) εκείνες που εκτελούνται στο κόκκινο φως ασφαλείας.

A) ΛΕΥΚΟ ΦΩΣ ΔΩΜΑΤΙΟΥ

1. Διάλυση των χημικών υγρών και κατάταξη των λεκανών στον υγρό πάγκο με τη σειρά χρησιμοποίησής τους (σχήμα 41). Για λόγους τυποποίησης χρησιμοποιείται συνήθως η κόκκινη λεκάνη για το λουτρό εμφάνισης, η άσπρη λεκάνη για το λου-



Σχήμα 41

τρό στερέωσης και ένα από τα τρία χρώματα (μπεζ-ασημί- μαύρη) για τη λεκάνη του λουτρού διακοπής. Η λεκάνη για το πλύσιμο των φωτογραφιών είναι αρκετά



μεγαλύτερη σε διαστάσεις από τις άλλες και είναι συνδεδεμένη, με το σιφώνι για τη συνεχή ανανέωση του νερού από τη βρύση.

2. Κατασκευή της σύνθεσης πάνω σε τζάμι μεγαλύτερων διαστάσεων από το διαθέσιμο φωτογραφικό χαρτί.

3. Ανύψωση της κεφαλής του μεγεθυντήρα τόσο ώστε να υπερκαλύπτει τις διαστάσεις του χαρτιού που θα τυπωθεί χωρίς να εστιάζει γι' αυτήν την απόσταση (έτσι ο φωτισμός του θα είναι διάχυτος).

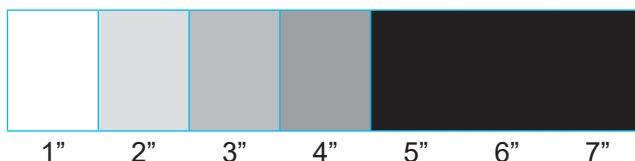
4. Ρύθμιση του διαφράγματος σε μία μεσαία ένδειξη (π.χ. 5,6) και του χρονοδιακόπτη σε ένα ελάχιστο χρόνο (π.χ. 1" ή 2") γιατί δε μεσολαβεί αρνητικό και επομένως το φως του έχει μεγαλύτερη ένταση.

Β) ΚΟΚΚΙΝΟ ΦΩΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Με ένα κομμάτι φωτογραφικού χαρτιού, ίδιου τύπου και μάρκας με αυτό που θα χρησιμοποιηθεί στην τελική εκτύπωση, γίνονται διαδοχικές εκφωτίσεις του ενός δευτερολέπτου χωρίς να μεσολαβεί ή σύνθεση. Η δοκιμαστική εκφώτιση χρησιμεύει για την εύρεση του χρόνου εκτύπωσης. Ο χρόνος εκτύπωσης του φωτογράμματος είναι αυτός που δίνει στο χαρτί τον τόνο του απόλυτου μαύρου.

Μετά από τις διαδοχικές εκφωτίσεις εμφανίζεται - στερεώνεται και ξεπλένεται το δείγμα, το οποίο στη συνέχεια ελέγχεται εκτός σκοτεινού θαλάμου στο λευκό φως. Αν θεωρηθεί ότι το δείγμα έχει πάρει την παρακάτω μορφή τότε:

Σχήμα 42



Στο χρόνο των 5" εμφανίζεται το πρώτο απόλυτο μαύρο ενώ από κει και πέρα (στα 6" και 7" δηλαδή) συνεχίζει ακριβώς το ίδιο μαύρο με το μαύρο της λωρίδας των 5". Επομένως, εάν η εκφώτιση μέσω του μεγεθυντήρα γίνει με 5" τότε τα σημεία του φωτογραφικού χαρτιού που είναι άδεια θα πάρουν αυτό ακριβώς το απόλυτο μαύρο (σχήμα 42). Εάν επιλεγθεί ο χρόνος της λωρίδας με τα 4" τότε η φωτογραφία - το φωτόγραμμα δηλαδή - θα φαίνεται σαν να έχει υποεκφωτισθεί. Εάν τέλος επιλεγθεί η λωρίδα με τα 6" ή τα 7" τότε τα αδιαφανή αντικείμενα θα αποτυπωθούν χωρίς κανένα πρόβλημα ενώ τα ημιδιαφανή αντικείμενα υπάρχει ο κίνδυνος να μην αφήσουν κανένα ίχνος. Γι' αυτό λοιπόν σαν σωστός χρόνος εκφώτισης του φωτογράμματος πρέπει να επιλέγεται ο μικρότερος χρόνος που χρειάζεται για την απόδοση του απόλυτου μαύρου.

Αφού, λοιπόν, έχει επιλεγθεί ο σωστός χρόνος εκφώτισης, τοποθετείται το φωτοευαίσθητο χαρτί στη βάση του μεγεθυντήρα και ακριβώς από πάνω του ή στην



απόσταση και την κλίση που χρειάζεται για τη συγκεκριμένη σύνθεση, το τζάμι με τα αντικείμενα.

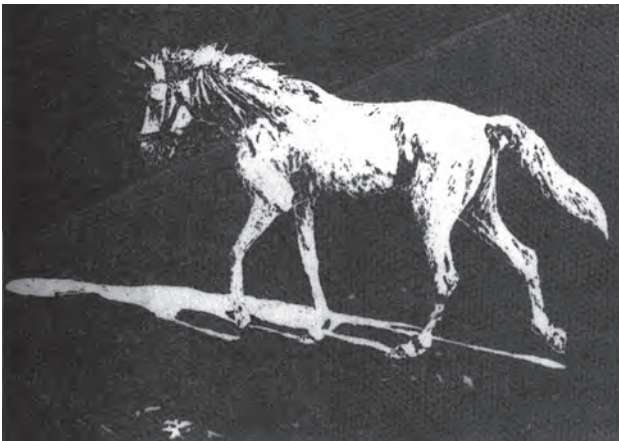
Η εκφώτιση γίνεται πατώντας το χρονοδιακόπτη πέντε φορές (5X1") και όχι μία φορά επί 5". Η διακεκομμένη πίεση του χρονοδιακόπτη των 5" φτιάχτηκε ακριβώς με διαδοχικές εκφωτίσεις του 1". Εάν η εκφώτιση πραγματοποιηθεί επί 5 συνεχόμενα δευτερόλεπτα το αποτέλεσμα θα είναι διαφορετικό.

Το χαρτί περνά από τη γνωστή χημική επεξεργασία (λουτρό εμφάνισης-λουτρό στερέωσης - πλύσιμο σε τρεχούμενο νερό) και στην περίπτωση που χρειαστούν περισσότερα αντίτυπα ή στην περίπτωση κάποιου σφάλματος κατά τη χημική επεξεργασία, το τζάμι με τη σύνθεση υπάρχει σαν "αρνητικό" για την επανάληψη της διαδικασίας.

ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΤΟΥ ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

1. ΑΠΟΜΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

Εάν ο σωστός χρόνος εκφώτισης είναι π.χ. 6" και γίνουν τρεις διαδοχικές εκφωτίσεις διάρκειας 2" η κάθε μία, αλλά το μοναδικό αντικείμενο βρίσκεται σε διαφορετική θέση σε κάθε εκφώτιση, τότε το φωτόγραμμα θα είναι μια εικόνα όπως η παρακάτω (φωτο 65, 66).



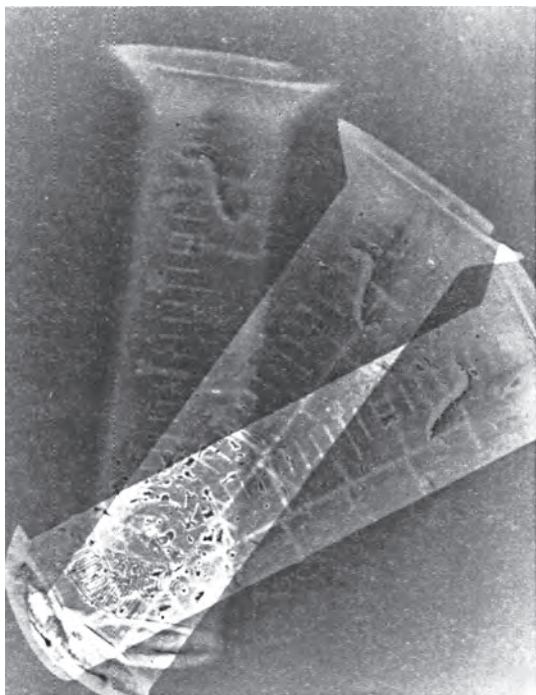
Φωτο 65: Φωτόγραμμα



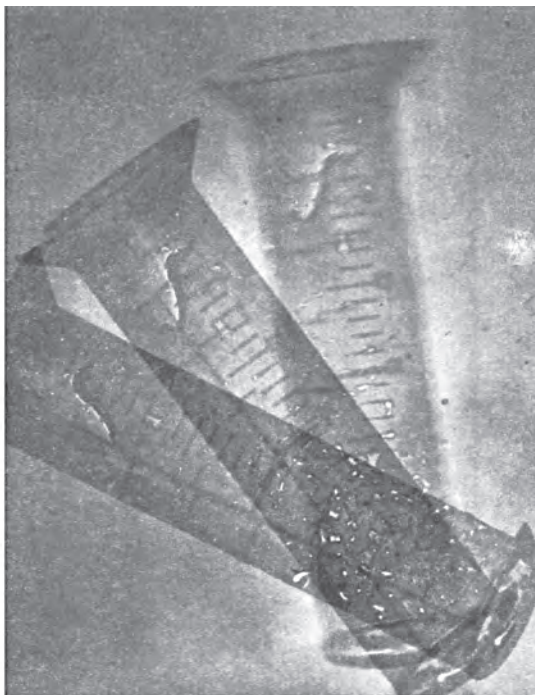
Φωτο 66: Το παραπλεύρως φωτόγραμμα, αλλά με την τεχνική της απομίμησης της κίνησης

2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ "ΘΕΤΙΚΟΥ" ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Το φωτόγραμμα είναι ουσιαστικά ένα αρνητικό, έχει ανεστραμμένους δηλαδή τους άσπρους και μαύρους τόνους του. Για να πάρει κανείς το θετικό του απλά το φέρνει σ' επαφή με ένα αφώτιστο φωτογραφικό χαρτί και το εκφωτίζει κάτω από το μεγεθυντήρα για 1 λεπτό. Η φωτοευαίσθητη πλευρά του φωτογράμματος πρέπει να είναι στραμμένη προς τα κάτω ενώ του αφώτιστου φωτογραφικού χαρτιού προς τα πάνω. Η διαδικασία αυτή θυμίζει την εξ επαφής εκτύπωση του φιλμ (contact). Το



Φωτο 67: Φωτόγραμμα με απομίμηση κίνησης.



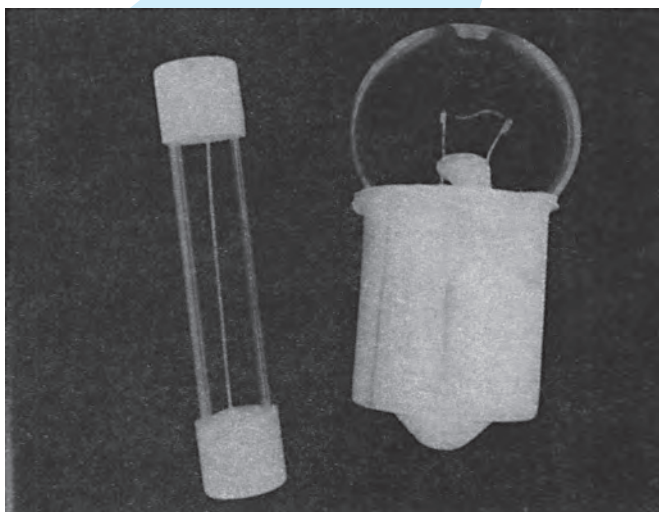
Φωτο 68: Το παραπλεύρως φωτόγραμμα με θετική μορφή

φωτόγραμμα, δηλαδή, λειτουργεί στην περίπτωση αυτή σαν αρνητικό. Πράγματι, εάν κοιτάξει κανείς οποιαδήποτε φωτογραφία στο φως από την πίσω πλευρά θα διακρίνει το θέμα της. Είναι δηλαδή το φωτογραφικό χαρτί ημιδιάφανο (φωτο 67 και 68).

3. ΜΕΓΕΘΥΜΕΝΑ ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Μία ενδιαφέρουσα παραλλαγή του φωτογράμματος είναι η τοποθέτηση κάποιων μικροαντικειμένων στο χώρο που βρίσκεται ο φορέας του αρνητικού του μεγεθυντήρα.

Η εστίαση και η εκτύπωση σ' αυτή τη περίπτωση γίνεται σαν να υπήρχε αρνητικό (φωτο 69).

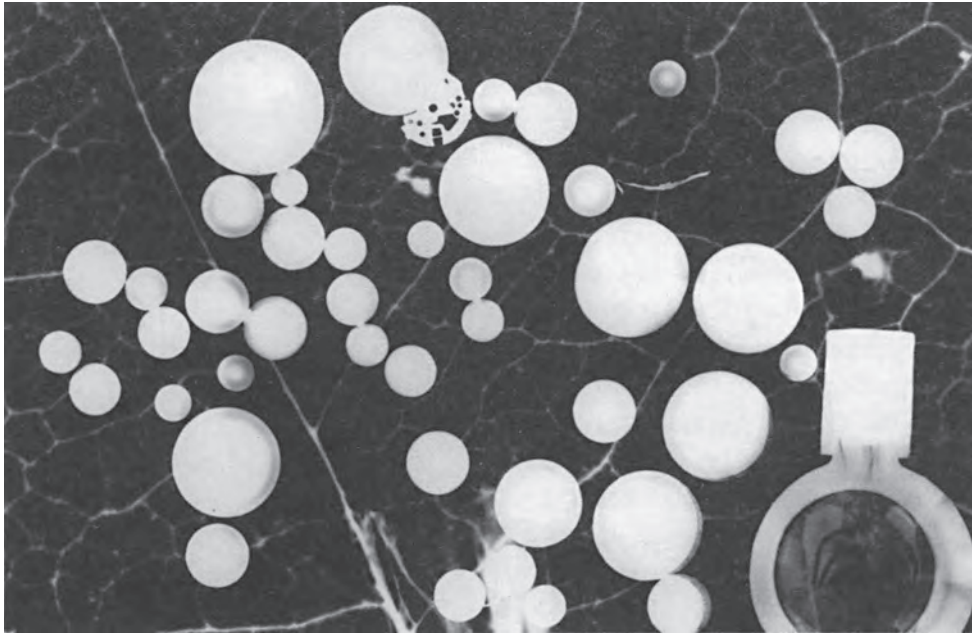


Φωτο 69: Μεγεθυμένο φωτόγραμμα (τα μικροαντικείμενα τοποθετήθηκαν στο φορέα του αρνητικού)



4. ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΜΕΓΕΘΥΜΕΝΟΥ ΦΩΤΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΠΛΟΥ

Τοποθετείται στο φορέα του αρνητικού ένα αντικείμενο (στη φωτογραφία παρακάτω έχει τοποθετηθεί ένα φύλλο δένδρου) και κάποια αντικείμενα στη βάση του μεγεθυντήρα (φωτο 70).



Φωτο 70

5. ΑΝΤΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΣΚΙΩΝ ΤΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΦΥΣΙΚΟ ΦΩΣ

Τοποθετείται ένα γκρι χαρτόνι 70X100 εκατοστών σε επιλεγμένο σημείο του εδάφους ή όπου οι σκιές από τα αντικείμενα έχουν ενδιαφέρον και με τη φωτογραφική μηχανή “αντιγράφεται” αυτή η επιφάνεια (φωτο 71).

Φωτο 71: Φωτόγραμμα από αντιγραφή των σκιών των αντικειμένων πάνω σ' ένα γκρι χαρτί.





II. ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ SABATTIER

Όταν κατά τη διαδικασία της εμφάνισης του φωτογραφικού χαρτιού παρεμβληθεί τοπική ή συνολική εκφώτισή του με κάποιον ελαφρύ φωτισμό τότε θα δημιουργηθεί μια ασυνήθιστη εικόνα. Οι άσπρες και οι γκρι περιοχές του χαρτιού θα ενεργοποιηθούν με το “παρασιτικό” αυτό φως και θ’ αρχίσουν να γκριζάρουν αλλοιώνοντας έτσι την αρχική εικόνα. Το αποτέλεσμα θα έχει τη μορφή μιας αρνητικο-θετικής εικόνας όπου θα υπάρχουν λεπτές άσπρες γραμμές μεταξύ των λευκών και μαύρων περιοχών της.

Η τεχνική πήρε το όνομά της από το Γάλλο φωτογράφο Armand Sabattier ο οποίος πρώτος παρατήρησε το φαινόμενο το 1862. Έκτοτε πολλοί φωτογράφοι έχουν χρησιμοποιήσει την τεχνική αυτή με εκπληκτικά αποτελέσματα.

Η όλη διαδικασία γίνεται ως εξής:

1. Διάλυση των χημικών υγρών και κατάταξη των λεκανών στον υγρό πάγκο εργασίας.
2. Προετοιμασία του μεγεθυντήρα:
 - Τοποθέτηση του αρνητικού στο φορέα του με τη φωτοευαίσθητη πλευρά προς τα κάτω.
 - Ρύθμιση του χρονοδιακόπτη.
 - Καδράρισμα - εστίαση του αρνητικού σύμφωνα με τις διαστάσεις του φωτογραφικού χαρτιού που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί.
3. Κατασκευή του α’ δείγματος με σταδιακές εκφωτίσεις του μεγεθυντήρα. Χημική επεξεργασία του δείγματος και έλεγχός του στο άσπρο φως (φωτο 72).
4. Μετά από την επιλογή της σωστής λωρίδας από το α’ δείγμα τυπώνεται ένα β’ δείγμα ενιαίο στο χρόνο που έχει βρεθεί.
5. Εμφανίζεται το β’ δείγμα για το 1/3 του συνολικού χρόνου εμφάνισης και έτσι όπως είναι “μισοεμφανισμένο” εκφωτίζεται διαδοχικά στο μεγεθυντήρα χωρίς τη μεσολάβηση του αρνητικού ανά 1’’. Ολοκληρώνεται η διαδικασία της εμφάνισης και της υπόλοιπης χημικής επεξεργασίας (λουτρό διακοπής-λουτρό στερέωσης - πλύσιμο σε τρεχούμενο νερό).
6. Ελέγχεται το β’ αυτό δείγμα στο λευκό φως και επιλέγεται η λωρίδα στην οποία το φαινόμενο Sabattier είναι ευδιάκριτο (φωτο 73).



Φωτο 72: Πρώτο δείγμα για την εύρεση του σωστού χρόνου εκφώτισης του Μεγεθυντήρα



7. Εκφωτίζεται η τελική φωτογραφία για το χρόνο που βρέθηκε στο α' δείγμα.

8. Εμφανίζεται στο 1/3 του συνολικού χρόνου εμφάνισης.

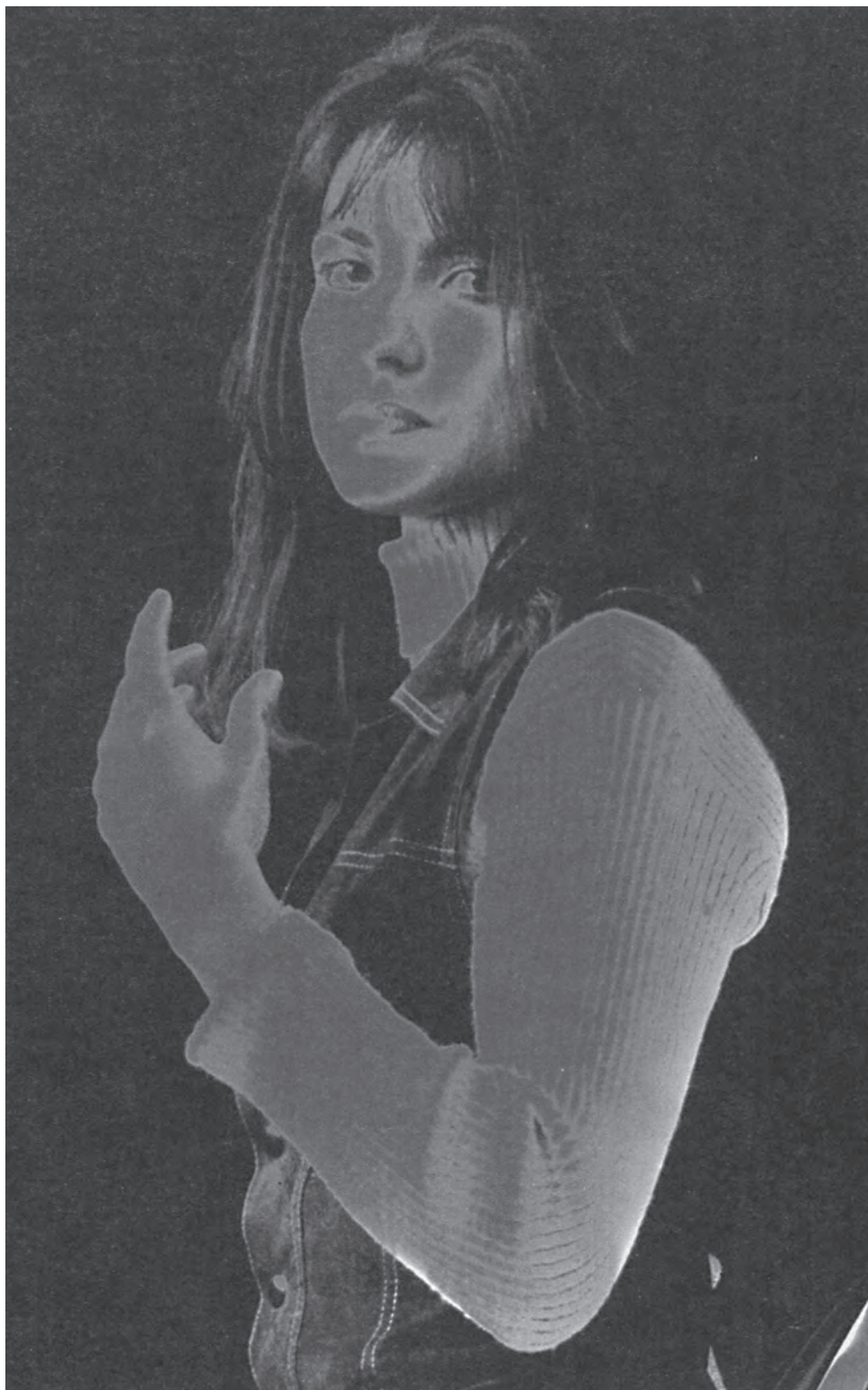
9. Διακόπτεται για λίγο η εμφάνιση και η εικόνα εκφωτίζεται χωρίς αρνητικό για τόσο χρόνο, όσος έχει επιλεχθεί από το β' δείγμα.

10. Συνεχίζεται η εμφάνιση και η υπόλοιπη χημική επεξεργασία του χαρτιού.

Ας σημειωθεί εδώ ότι η εφαρμογή του φαινομένου Sabattier μπορεί να γίνει τοπικά, σε μία μόνο περιοχή της εικόνας, ή συνολικά, σε όλη την επιφάνειά της. Γι' αυτό και η επιλογή του σημείου όπου θα τοποθετηθεί το α' δείγμα έχει πάντοτε σχέση με το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα (φωτο 74).

Φωτο 73: Δεύτερο δείγμα εκτεθειμένο σε όλη την επιφάνεια για το χρόνο που βρήκαμε απ' το πρώτο δείγμα, μισό εκφωτισμένο και εκτεθειμένο διαδοχικά ανά 1 sec μόνο με το φως του μεγεθυντήρα (χωρίς το αρνητικό στο φορέα του)





Φωτο 74: Φαινόμενο Sabbattier



III. ΤΟΝΙΣΜΟΣ

Με τον όρο αυτό αποκαλείται η διαδικασία μεταβολής, με χημικό τρόπο, της απόχρωσης της Α/Μ τυπωμένης εικόνας. Πρόκειται για την απόχρωση που προκύπτει



Φωτο 75

από τον τόνο της φωτοευαίσθητης ουσίας (από τις μαύρες και γκρι περιοχές, δηλαδή, της εικόνας) και όχι από τις λευκές περιοχές της. Οι λευκές περιοχές μπορούν να τονισθούν αλλά είναι δυνατόν να είναι χρωματισμένες από την αρχική κατασκευή του χαρτιού.

Η φωτοευαίσθητη ουσία δηλαδή μπορεί να έχει επιστρωθεί σε ένα χρωματιστό χαρτί.

Ο τονισμός μπορεί να είναι γενικός ή μερικός - τοπικός και συγχρόνως μονοχρωματικός ή πολυχρωματικός. Γενικός είναι ο τονισμός που επιτελείται σε όλη την επιφάνεια της εικόνας και γίνεται μέσα στις γνωστές για τα χημικά υγρά λεκάνες.

Τοπικός είναι ο τονισμός που γίνεται σε μία μόνο ή σε μεμονωμένες περιοχές της εικόνας με τη βοήθεια μικρού πινέλου ή σπόνγγου ή κομματιού υφάσματος. Ο μονοχρωματικός τονισμός επιτυγχάνεται με ένα μόνο χρώμα, συνήθως σέπια (Sepia Toner) (φωτο 75), ή μπλε (Blue Toner), ενώ ο πολυχρωματικός με πολλά χρώματα (φωτο 76).

Οι τονιστές υπάρχουν στο εμπόριο σε υγρή συμπυκνωμένη μορφή, κυκλοφορούν όμως και διάφορες συνταγές σύμφωνα με τις οποίες μπορούν να κατασκευαστούν εύκολα.



Οι φωτογραφίες που πρόκειται να τονισθούν θα πρέπει:

- Να έχουν περάσει από δύο λουτρά στερέωσης, το πρώτο αραιωμένο και το δεύτερο πιο πυκνό.
- Να έχουν πλυθεί για μεγάλο χρόνο σε τρεχούμενο νερό (10'-20')
- Εάν είναι στεγνές πριν αρχίσει η διαδικασία τονισμού, πρέπει πάλι να πλυθούν σε τρεχούμενο νερό για αρκετό χρόνο (30').

- Τέλος, πρέπει να έχουν μαλακή διαβάθμιση (Low Contrast) και να είναι ελαφρά υπερεκφωτισμένες στην εκτύπωση.

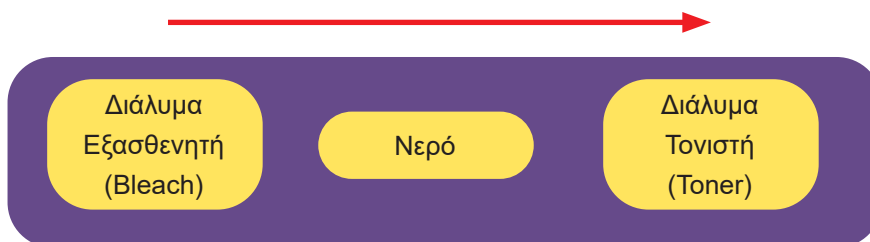
Η διαδικασία του μονοχρωματικού - γενικού τονισμού ακολουθεί τα παρακάτω στάδια:

1. Διαλύονται τα χημικά υγρά τονισμού και κατατάσσονται οι λεκάνες στον υγρό πάγκο εργασίας. Τα υγρά είναι συνήθως δύο: α) η λεύκανση (Bleach) και β) ο τονιστής (toner). Μερικές συσκευασίες περιέχουν κι ένα τρίτο υγρό ως ρυθμιστή του βαθμού τονισμού που θα πάρει η φωτογραφία.

Οι λεκάνες τοποθετούνται όπως στο *σχήμα 43* και η φορά εργασίας είναι από τ' αριστερά προς τα δεξιά.



Φωτο 76



Σχήμα 43



1. Τοποθετείται η υγρή φωτογραφία στο διάλυμα της λεύκανσης με τη φωτοευαίσθητη ουσία προς τα πάνω. Οι αναδεύσεις γίνονται κρατώντας τη λεκάνη από τη μία γωνία και μετακινώντας την πάνω-κάτω. Μετά από μερικά λεπτά (2'-3') η εικόνα εξαφανίζεται τελείως ή μερικώς. Αυτό εξαρτάται από την πυκνότητα και την κατάσταση του διαλύματος καθώς και από την πυκνότητα της εικόνας (το βαθμό δηλαδή, πυκνότητας των τόνων). Γενικώς πάντως η χρονική διάρκεια του διαλύματος της λεύκανσης καθορίζεται από το επιθυμητό τελικό αποτέλεσμα. Για παράδειγμα εάν το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα είναι η τελική εικόνα να διαθέτει μόνο τους τόνους του χρώματος με το οποίο τονίζεται τότε πρέπει η αρχική εικόνα να εξαφανιστεί τελείως. Εάν, όμως, διακοπεί στη μέση η διαδικασία της λεύκανσης τότε η τελική εικόνα θα περιέχει ανάμικτους τόνους του γκρι και του χρώματος του τονιστή.

2. Μετά το λουτρό εξασθένησης η φωτογραφία ξεπλένεται στη δεύτερη λεκάνη για 30".

3. Αμέσως μετά τοποθετείται πάλι με την φωτοευαίσθητη ουσία προς τα πάνω στο διάλυμα τονιστή και αναδεύεται με τον ίδιο τρόπο. Μετά από 2" - 3" η αρχική εικόνα αρχίζει να "εμφανίζεται" αλλά με αλλαγμένους τους τόνους του γκρι. Όταν φτάσει στο επιθυμητό αποτέλεσμα διακόπτεται το λουτρό τονισμού.

4. Ακολουθεί πολύ καλό πλύσιμο (20' - 30') και στέγνωμα.

Ο πολυχρωματικός τονισμός πραγματοποιείται κάπως διαφορετικά από τον μονοχρωματικό τονισμό. Οι φωτογραφίες που θα τονισθούν με πολλά χρώματα, δηλαδή, πρέπει να έχουν τις ίδιες ακριβώς προδιαγραφές που αναφέρθηκαν προηγουμένως, αλλά ο τρόπος επικάθισης των χρωμάτων είναι διαφορετικός. Έτσι, οι φωτογραφίες πλένονται πολύ καλά, κι έπειτα περνάνε από διάφορα προκαταρκτικά υγρά (όχι λεύκανση). Αυτά προετοιμάζουν τη φωτοευαίσθητη ουσία της εικόνας για να δεχθεί τα επόμενα διαλύματα με τις χρωστικές.

Η όλη διαδικασία γίνεται στο λευκό φως δωματίου και μπορεί να περιλαμβάνει από τρεις έως και εννέα ή έντεκα λεκάνες με διαφορετικά υγρά ανάλογα με τη συνταγή. Στο εμπόριο κυκλοφορούν τέτοιες συσκευασίες πολυχρωματικών τονιστών με αναλυτικότερες οδηγίες παρασκευής των διαλυμάτων τους.

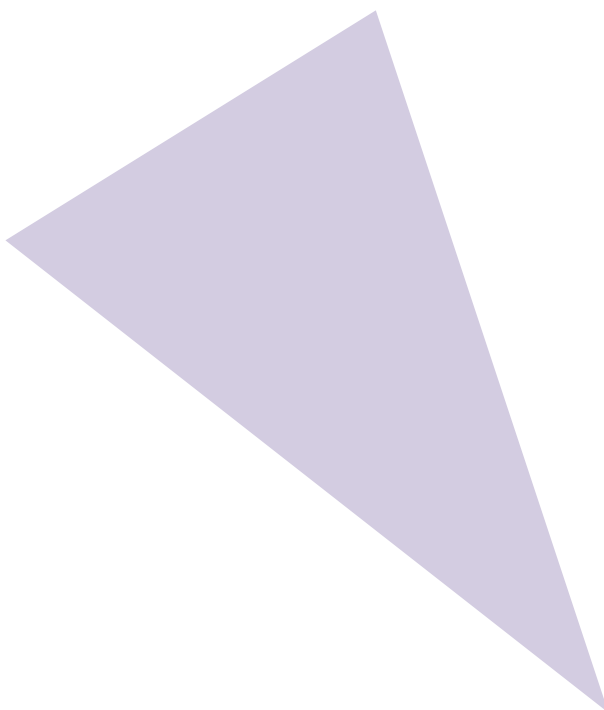
Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί ότι οι τεχνικές του σκοτεινού θαλάμου που έχουν εκτεθεί δεν εφαρμόζονται αυτοτελώς. Σε μία φωτογραφία, δηλαδή, είναι δυνατόν να εφαρμόζονται δύο και τρεις καμιά φορά τεχνικές ταυτόχρονα χωρίς αυτό να σημαίνει ότι όσες περισσότερες τεχνικές χρησιμοποιούνται τόσο το αισθητικό αποτέλεσμα είναι καλύτερο. Οδηγός πρέπει να είναι η σαφήνεια και η απλότητα του μηνύματος και κριτήριο επιλογής το εάν μία ή πολλές τεχνικές πετυχαίνουν το σκοπό αυτό.





Ασκήσεις

- 1: Κατασκευάστε ένα Φωτόγραμμα πάνω σ' ένα φωτογραφικό χαρτί 13X18 με υλικά και τεχνική της αρεσκείας σας.
- 2: Εφαρμόστε το φαινόμενο Sabbattier σε μία εικόνα που πρόκειται να τυπώσετε συνολικά σε όλη της την επιφάνεια.
- 3: Εκτυπώστε μία εικόνα 13X18 της αρεσκείας σας σε όμοια (ελαφρώς υπερεκτεθειμένα) αντίτυπα. Εφαρμόστε γενικό μονοχρωματικό τονισμό στις δύο απ' αυτές (τη μια με σέπια και την άλλη με μπλε τονιστή). Επεξεργαστείτε την τρίτη με γενικό πολυχρωματικό τονισμό, ενώ την τέταρτη αφήστε την με τους τόνους του γκρι για να συγκρίνετε αργότερα το αισθητικό αποτέλεσμα ανάμεσα σ' αυτήν και τις άλλες τρεις.



V. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ







ΕΙΣΑΓΩΓΗ στους Η/Υ

Μόλις πριν από λίγα χρόνια εισέβαλε και στο χώρο της Φωτογραφίας η ηλεκτρονική τεχνολογία. Η αρχή έγινε από το χώρο του τύπου και τοποθετείται στη δεκαετία του 1980. Εφημερίδες και περιοδικά, τομείς που έχουν απόλυτη ανάγκη από κάθε μέσο που διευκολύνει και επιταχύνει χρονοβόρες διαδικασίες, ανακάλυψαν τότε τις ευκολίες που οι Η/Υ μπορούν να προσφέρουν. Έτσι υιοθετήθηκε η χρήση των Η/Υ στη στοιχειοθεσία και τη σελιδοποίηση. Αργότερα επεκτάθηκε και στον τρόπο συλλογής του φωτογραφικού υλικού και αρχειοθέτησής του. Ένα μηχάνημα πλέον διευθετεί και αποθηκεύει ό,τι υπάρχει σε φωτογραφικό υλικό.

Η χρήση των Η/Υ όμως δε σταμάτησε εδώ. Όλο και περισσότερα τμήματα παραγωγής εντύπων χρησιμοποιούν τους υπολογιστές για να βελτιώσουν ή να τροποποιήσουν φωτογραφίες.

Είναι επόμενο οι φωτογράφοι να αρχίσουν να ενδιαφέρονται και να πειραματίζονται με τη νέα τεχνολογία. Ένα νέο μέσο έρχεται στο προσκήνιο με απεριόριστες τεχνικές και εκφραστικές δυνατότητες, που δε μένει παρά να ανακαλυφθούν. Η νέα τεχνολογία εξάλλου δεν παρουσιάζει μόνο νέους τρόπους και τεχνικές, δίνει και λύσεις σε φωτογραφικές επεμβάσεις για τις οποίες μέχρι τώρα χρειάζονταν ώρες δουλειάς στο σκοτεινό θάλαμο που δεν καρποφορούσαν πάντα ή και δεν είχαν το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα. Χρόνος και κόστος μειώνονται έτσι σε μεγάλο βαθμό, αυξάνοντας το ενδιαφέρον επαγγελματιών και ερασιτεχνών.

Φυσικά, όπως κάθε νέα τεχνολογία, έχει και αυτή τους επικριτές της. Το φαινόμενο εξηγείται απόλυτα αν σκεφτεί κανείς ότι πάντα τρώμαζε και κατά πάσα πιθανότητα θα τρομάζει τον άνθρωπο κάθε καινοτομία, κάθε νέα τεχνική και μέσο. Έτσι και στην περίπτωση της ηλεκτρονικής εικόνας υπήρξαν αρχικά πλήθος αντιδράσεις και επιφυλάξεις. Άλλωστε δεν ήταν η πρώτη φορά που η φωτογραφία δεχόταν αρνητική κριτική αφού και στο ξεκίνημά της αντιμετώπισε αρνητικά σχόλια από τον καλλιτεχνικό κόσμο εξαιτίας του ότι υλοποιείται με μηχανικό μέσο, δηλαδή με τη φωτογραφική μηχανή. Κυρίως οι ζωγράφοι την καταδίκασαν ως μη καλλιτεχνική και ως εχθρό των εικαστικών τεχνών. Σήμερα πάνω που πάει να ξεπεραστεί αυτή η αμφισβήτηση σχετικά με το αν η φωτογραφία είναι τέχνη, δημιουργείται ένα καινούργιο θέμα. Θεωρείται ότι η νέα τεχνολογία θα στερήσει από τη φωτογραφική εικόνα το χαρακτήρα του ντοκουμέντου, αφού η παραποίηση στοιχείων γίνεται πολύ πιο εύκολη και δύσκολα αναγνωρίσιμη.

Γεγονός είναι όμως, ότι παρ' όλες τις διαφωνίες και αντιδράσεις που υπάρχουν από μερικούς, η ψηφιακή φωτογραφία είναι πια μέρος της ζωής μας και η παρουσία της λύνει εύκολα και γρήγορα προβλήματα που η αντιμετώπισή τους αλλιώς θα ήταν χρονοβόρα και επίπονη.



Ψηφιακές μηχανές

Από τα πρώτα χρόνια της φωτογραφίας μέχρι την στιγμή που εφευρέθηκε η ψηφιακή φωτογραφική μηχανή δε θα μπορούσε κανείς να ισχυριστεί ότι υπήρξε μεγάλη εξέλιξη στον τρόπο λειτουργίας και κατασκευής της φωτογραφικής μηχανής.

Το πρώτο μεγάλο άλμα εξέλιξης ήταν η ψηφιακή καταγραφή της εικόνας, δηλαδή η λειτουργία μιας φωτογραφικής μηχανής χωρίς την χρήση του κλασικού φωτογραφικού φιλμ με το φωτοευαίσθητο γαλάκτωμα. Η νέα τεχνολογία που εφαρμόζει την ηλεκτρονική καταγραφή της εικόνας ανοίγει καινούργιους ορίζοντες στο φωτογραφικό τομέα και εισάγει νέες έννοιες και νέο εξοπλισμό. Οι ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές είναι ένα καινούργιο επαναστατικό μέσο στην ιστορία της φωτογραφίας (φωτο 77). Εξετάζοντάς το κανείς καλύτερα θα μπορούσε ίσως να πει ότι πρόκειται για βιντεοκάμερες ακίνητης εικόνας. Η λειτουργία τους είναι περισσότερο συγγενική με αυτή των μηχανημάτων τηλεμοιοτυπίας (φαξ), των φωτοαντιγραφικών μηχανών και των σαρωτών (scanners).



Φωτό 77

Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα ψηφιακών μηχανών

Χρησιμοποιώντας κανείς ψηφιακή μηχανή είναι σαν να χρησιμοποιεί ένα πιο γρήγορο μονοπάτι για να φτάσει στο προορισμό του. Η τελική φωτογραφία είναι έτοιμη σε λεπτά και όχι σε ώρες ή μέρες. Αυτό συμβαίνει γιατί με τη χρήση του κλασικού φιλμ έχει περισσότερα στάδια κανείς να περάσει μέχρι να φτάσει στο τελικό αποτέλεσμα (λήψη, εμφάνιση του φιλμ, εκτύπωση του αρνητικού). Αντίθετα με την ψηφιακή μηχανή ο χρόνος παραγωγής της τελικής εικόνας μειώνεται στο ελάχιστο. Η λήψη γίνεται από την ψηφιακή κάμερα και στη συνέχεια η καταγραμμένη εικόνα πάει στον ηλεκτρονικό υπολογιστή όπου εκεί μπορεί κανείς να δει ώστε να εγκρίνει ή να διορθώσει την τελική φωτογραφία, την οποία μεταφέρει στη συνέχεια μέσω του εκτυπωτή σε τυπωμένη σελίδα. Η ψηφιακή μηχανή εξάλλου δεν χρησιμοποιεί φιλμ για την καταγραφή της εικόνας με αποτέλεσμα το κέρδος από τη τιμή αγοράς και επεξεργασίας (εμφάνιση – εκτύπωση) του φιλμ. Ένα ακόμα βασικό πλεονέκτημα λοιπόν της ψηφιακής εικόνας είναι το ελάχιστο κόστος παραγωγής της αν εξαιρέσει κανείς το αρχικό κόστος εξοπλισμού, που με το πέρασμα του χρόνου όμως γίνεται όλο και πιο προσιτό οικονομικά.

Από την άλλη πλευρά η τελική ποιότητα της εικόνας δεν μπορεί ακόμα να συγκριθεί με αυτή που το αναλογικό φιλμ δίνει, κυρίως όταν πρόκειται για εκτυπώσεις μεγάλου μεγέθους. Το πρόβλημα όμως αυτό προβλέπεται ότι θα λυθεί σύντομα με τις συστηματικές έρευνες που γίνονται προς αυτή την κατεύθυνση.

Τέλος θα ήταν παράλειψη να μην αναφερθεί η αναγκαιότητα απόκτησης καινούρ-



γιων γνώσεων που ένας φωτογράφος πρέπει να διαθέτει αν αποφασίσει να ασχοληθεί με τη νέα τεχνολογία παραγωγής εικόνας. Γνώσεις που αρχικά φαίνονται να είναι ξένες προς το φωτογραφικό μέσο (δυναμικό σύστημα, ανάλυση, αρχείο, επεξεργαστής, αναβάθμιση, κ.λ.π), αλλά στη συνέχεια αποδεικνύονται αναγκαίες για την ενασχόληση μαζί του. Το ίδιο απαραίτητη είναι και η παρακολούθηση κάθε καινούργιου στοιχείου που ανακύπτει στο χώρο της ηλεκτρονικής εικόνας αφού οι αλματώδεις εξελίξεις της τεχνολογίας εισάγουν συνεχώς νέες γνώσεις και στον τομέα της φωτογραφίας.

Λήψη με ψηφιακή μηχανή

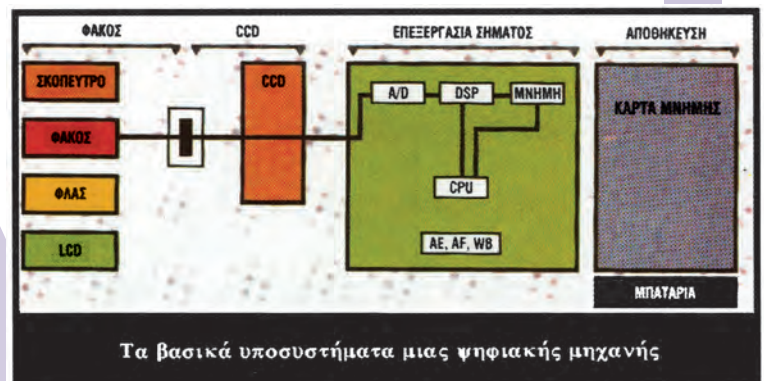
Στην πραγματικότητα ο τρόπος λήψης δε διαφέρει είτε ψηφιακή είτε κλασική μηχανή χρησιμοποιεί κανείς.

Και στις δύο περιπτώσεις ο φακός χρησιμοποιείται για να συγκεντρώσει το φως, η εικόνα λαμβάνεται από ένα φωτοευαίσθητο μέσο, το διάφραγμα της μηχανής καθορίζει την ένταση του φωτός που θα περάσει στη μηχανή, η ταχύτητα του κλείστρου ελέγχει το χρόνο έκθεσης του φωτός. Η διαφορά όμως ανάμεσα στις ψηφιακές και τις κλασικές μηχανές είναι το φωτογραφικό μέσο (η τεχνολογία κατασκευής του), και ο τρόπος καταγραφής της εικόνας (σχήμα 44).

Οι περισσότερες μηχανές χρησιμοποιούν στη θέση του κλασικού φιλμ ένα ειδικό φωτοευαίσθητο επεξεργαστή, που ονομάζεται ψηφιακός αισθητήρας, “CCD” από τα αρχικά των λέξεων: Charge Coupled-Device, το οποίο χρησιμοποιείται για τη μέτρηση και τη καταγραφή της ενέργειας του φωτός. Στην πραγματικότητα η μόνη διαφορά ανάμεσα στους δύο τύπους μηχανών είναι ο τρόπος μέτρησης του φωτός που εκπέμπεται από ένα αντικείμενο και φυσικά ο τρόπος καταγραφής αυτής της μέτρησης.

Τα βασικά μέρη μιας ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής σύμφωνα με τη σειρά που δέχονται, επεξεργάζονται ή αποθηκεύουν την ψηφιακή εικόνα είναι: ο φακός, ο ψηφιακός αισθητήρας (CCD), το υποσύστημα επεξεργασίας του σήματος και τα μέσα αποθήκευσης.

Στην ψηφιακή λήψη η εικόνα αρχίζει σαν ένα ηλεκτρονικό σήμα που μετατρέπεται σε χιλιάδες εικονοστοιχεία (pixel) από ένα αναλογικό σε ένα ψηφιακό μετατροπέα, ο οποίος μεταφράζει τις τιμές που παίρνει σε αριθμούς που ο υπολογιστής καταλαβαίνει. Όλες αυτές οι μετρήσεις όταν διαβάζονται και συνδυάζονται σε μια διαδοχική σειρά, ξαναδημιουργούν την πρωτότυπη εικόνα που συνίσταται από στοιχεία εικόνας, τα εικονοστοιχεία. Τα εικονοστοιχεία (pixels) είναι φτιαγμένα από τρεις χρωματικές αξίες: κόκκινα, πράσινα, μπλε (RGB). Η οθόνη του υπολογιστή χρησιμοποιεί



Σχήμα 44: Τα βασικά υποσυστήματα μιας ψηφιακής μηχανής



τις RGB αξίες για να αναπαραγάγει κάθε εκτεθειμένο εικονοστοιχείο.

Εάν μεγεθυνθεί σε μεγάλο βαθμό η εικόνα είναι δυνατό να διακρίνει κανείς μεμονωμένα εικονοστοιχεία, τα οποία συνήθως παρουσιάζονται σε τετράγωνη μορφή.

Τύποι ψηφιακών μηχανών

Υπάρχουν πολλοί τύποι ψηφιακών μηχανών. Ανάλογα με την ανάλυση που προσφέρουν και τη τεχνολογία στην οποία βασίζονται οι μηχανές αυτές μπορούν να διακριθούν σε 5 βασικούς τύπους:

Μηχανές με ρυθμιζόμενο φίλτρο υγρού κρυστάλλου (LCTF)

Είναι μηχανές που βασίζονται σε αρκετά πρόσφατη τεχνολογία. Πλεονέκτημά τους είναι η εκπληκτική ευκρίνεια και μειονέκτημά τους το μεγάλο κόστος αγοράς.

Scanning Back

Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό τους είναι ότι τρέχουν την εικόνα γραμμή - γραμμή, πράγμα που σημαίνει ότι καθυστερούν να βγάλουν τη φωτογραφία. Η εικόνα τους όμως έχει εξαιρετική ποιότητα.

Striped array (ραβδωτός πίνακας)

Ο ψηφιακός αισθητήρας που χρησιμοποιούν χωρίζεται σε τρία μέρη, καθένα από τα οποία αντιστοιχεί σε τρία διαφορετικά χρώματα του φάσματος: μπλε, πράσινο, κόκκινο. Συχνά, όμως, το χρώμα της τελικής εκτύπωσης παρουσιάζει περισσότερες πληροφορίες που μπορεί να προκαλέσουν σύγχυση χρωμάτων.

Tree-chip (τριπλός επεξεργαστής)

Πρόκειται για τη τεχνολογία που στηρίζει σε μεγάλο βαθμό και τη λειτουργία της βιντεοκάμερας. Σε αυτό το είδος των μηχανών υπάρχει ένας επεξεργαστής για κάθε χρώμα. Συγκεκριμένα υπάρχει ένας επεξεργαστής (τσιπ) για το κόκκινο και το μπλε χρώμα και δύο επεξεργαστές για το πράσινο χρώμα.

Three - shot (χρώμα με τρία τραβήγματα)

Σ' αυτόν τον τύπο μηχανής το κάθε χρωματικό φάσμα εμφανίζεται μόνο του, γεγονός που καθυστερεί τη λήψη, δίνει όμως αρκετά ικανοποιητικό αποτέλεσμα όσον αφορά τα χρώματα της φωτογραφίας.

Ανάλυση της εικόνας

Ο αριθμός των εικονοστοιχείων (pixel) ανά ίντσα (ppi) καθορίζει την ανάλυση της

εικόνας. Η ανάλυση της εικόνας, εξαρτάται από το πόσα εικονοστοιχεία πληροφοριών ένας ψηφιακός αισθητήρας είναι ικανός να λαμβάνει. Όσο



1-bit (bitmap)



8-bit (ασπρόμαυρο)



24-bit (εκατομμύρια χρώματα)

Φωτο 78



μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των εικονοστοιχείων τόσο καλύτερη είναι η ανάλυση και η ποιότητα της εικόνας, δηλαδή τόσο μεγαλύτερη ποσότητα πληροφοριών μπορεί μια μηχανή να πιάσει, γεγονός που συνεπάγεται περισσότερες λεπτομέρειες και μεγαλύτερο μέγεθος της τελικής εικόνας. Εικόνες με προορισμό τους αποκλειστικά την οθόνη του Η/Υ δε χρειάζονται μεγαλύτερη ανάλυση από 72ppr, κάτι που δεν ισχύει όταν η εικόνα προορίζεται να εκτυπωθεί.

Η ποιότητα της εικόνας καθορίζεται επίσης από το βάθος του εικονοστοιχείου (pixel depth), που είναι γνωστό ως “bit depth”, (αριθμός, δηλαδή των bits που παρουσιάζει ένα pixel σε μια εικόνα) και καθορίζει το χρώμα ή την τονική σκάλα (εικόνες π.χ. ενός bit, όπως τα κείμενα, είναι ασπρόμαυρες, ενώ οι έγχρωμες φωτογραφίες αντιστοιχούν σε 24 bits), (φωτο 78).

Σύγκριση αναλογικών - ψηφιακών φωτογραφικών μηχανών

Είναι γεγονός ότι οι φωτογραφίες που παίρνουμε από ένα φωτογραφικό φιλμ είναι πολύ καλύτερης ποιότητας από αυτές που μπορούμε να πάρουμε μέχρι στιγμής τουλάχιστον μέσω της ψηφιακής τεχνολογίας. Αν σκεφτεί κανείς την ποικιλία σε διαστάσεις των φιλμ που μπορεί να φτάσουν μεγέθη 10cm επί 12.5cm γίνεται κατανοητό ότι αναφερόμαστε σε ποιότητα αξεπέραστη. Ένα ακόμα σημαντικό μειονέκτημα των ψηφιακών μηχανών είναι οι μικρές καθυστερήσεις που παρουσιάζουν πριν και μετά από τη στιγμή που το κουμπί της λήψης έχει πατηθεί. Η πρώτη καθυστέρηση οφείλεται στο ότι η μηχανή ελευθερώνει τον ψηφιακό αισθητήρα (CCD) και προετοιμάζει το εσωτερικό της σύστημα για τη διαδικασία λήψης της εικόνας. Τυπικά αυτή η καθυστέρηση είναι μικρότερη από ένα δευτερόλεπτο. Μετά από τη λήψη, επίσης, η μηχανή μπορεί να χρειαστεί αρκετά δευτερόλεπτα για να επεξεργαστεί την εικόνα, να τη συμπίεσει και να την αποθηκεύσει στη συνέχεια στην εσωτερική της μνήμη. Καθώς, όμως, η μνήμη μεγαλώνει και η τεχνολογία επιταχύνεται, αυτή η καθυστέρηση αναμένεται να μειωθεί αισθητά. Προς το παρόν όμως, λόγω αυτών των καθυστερήσεων, είναι δύσκολη η φωτογράφιση αντικειμένου εν κινήσει.

Η εύκολη χρήση, εξάλλου, καθώς και οι δυνατότητες επεξεργασίας και επέμβασης στις εικόνες, η επιτάχυνση της φωτογραφικής διαδικασίας, και το μηδενικό ακόμα κόστος χρήσης, (αν εξαιρέσουμε το κόστος αγοράς του αρχικού εξοπλισμού), αποτελούν για πολλούς σημαντικές διευκολύνσεις σε αντιπαράθεση με προβλήματα που δεν έχει επιλύσει ακόμα η ψηφιακή εικόνα. Ίσως το πιο σωστό θα ήταν να πει κανείς ότι οι αναλογικές μηχανές δεν είναι συγκρίσιμες με τις ψηφιακές γιατί, όχι μόνο βασίζονται και χρησιμοποιούν διαφορετικό είδος τεχνολογίας, αλλά και σχεδιάστηκαν για διαφορετική χρήση. Ενώ οι ψηφιακές μηχανές σχεδιάστηκαν για να λαμβάνουν και να εισαγάγουν εικόνες στον υπολογιστή, οι αναλογικές μηχανές δεν έχουν αυτή τη δυνατότητα, τουλάχιστον χωρίς τη βοήθεια του σαρωτή (scanner).

Με αυτή την έννοια δεν υπάρχει καλύτερη ή χειρότερη φωτογραφική μηχανή αλλά η επιλογή καθορίζεται από το βαθμό στον οποίο η μία ή η άλλη εξυπηρετεί καλύτερα τις ανάγκες και τις επιθυμίες μας για το συγκεκριμένο επιδιωκόμενο αποτέλεσμα. Αν κάποιος, για παράδειγμα, χρειάζεται τη μεγαλύτερη δυνατή ποιότητα σε μεγά-



λων διαστάσεων εκτύπωση είναι προτιμότερο να χρησιμοποιήσει μια αναλογική μηχανή. Αν, πάλι, θέλει εικόνες που θα χρησιμοποιήσει σε ηλεκτρονική μορφή, είτε πρόκειται για ιστοσελίδες (internet), είτε πρόκειται για ένα CD-ROM, τότε μια ψηφιακή φωτογραφική μηχανή είναι η καταλληλότερη.

Μελλοντικές εξελίξεις

Στο άμεσο μέλλον η εξέλιξη των ψηφιακών μηχανών, αναμένεται να είναι αλματώδης. Ειδικότερα γίνονται προσπάθειες για τη βελτίωση του ψηφιακού αισθητήρα και αφορούν τον αριθμό και το μέγεθος των εικονοστοιχείων. Μεγαλύτερος συνολικός αριθμός και μικρότερο μέγεθος των εικονοστοιχείων, πρακτικά σημαίνει πολύ καλή φωτογραφική ποιότητα σε μεγάλα μεγέθη εκτύπωσης. Αν το σημείο, αυτό στο οποίο προς το παρόν η ψηφιακή φωτογραφία μειονεκτεί, αντιμετωπιστεί θα παραγκωνιστεί σε μεγάλο βαθμό το κλασικό φωτογραφικό φιλμ.

Επίσης προσπάθειες γίνονται τόσο για τη δημιουργία ψηφιακών αισθητήρων που θα παρουσιάζουν χαμηλότερα ποσοστά θορύβου και παραμορφώσεων στη ψηφιακή εικόνα, όσο και για την επιτάχυνση της διαδικασίας λήψης, ώστε να αποφευχθούν οι καθυστερήσεις πριν και αφού πατηθεί το κουμπί για την απελευθέρωση του κλείστρου.

Φως και ψηφιακή εικόνα

Φωτογραφία είναι η γραφή με το φως ανεξάρτητα από το είδος του μέσου που χρησιμοποιείται για την απεικόνιση (αναλογικό ή ψηφιακό). Το φως πάντα έπαιζε και φαίνεται ότι θα συνεχίσει να παίζει σπουδαίο ρόλο στην διαδικασία της φωτογράφησης.

Στην κλασσική φωτογράφιση όταν χρησιμοποιείται ασπρόμαυρο φιλμ δεν παίζει ρόλο η πηγή του φωτός όποια και αν είναι αυτή φυσική ή τεχνητή. Όταν πρόκειται όμως για έγχρωμη απεικόνιση αντικειμένων ο φωτογράφος είναι υποχρεωμένος να προσέξει τη πηγή φωτός που θα χρησιμοποιήσει σε συνδυασμό με το σωστό τύπο του φιλμ ή το κατάλληλο διορθωτικό φίλτρο, ώστε να επιτύχει τη σωστή απόδοση των χρωμάτων της εικόνας.

Στην ψηφιακή λήψη ο φωτογράφος δεν έχει λόγο να ανησυχεί ιδιαίτερα για τη χρωματική απόδοση της εικόνας και αυτό γιατί οι περισσότερες ψηφιακές μηχανές έχουν τη δυνατότητα διόρθωσης της χρωματικής ισορροπίας μιας εικόνας μέσω του ελέγχου της ισορροπίας του άσπρου (white - balance) που διαθέτουν. Αυτό που πρέπει να προσέχει όμως, είναι η ένταση του φωτός. Χαμηλές φωτιστικές συνθήκες δε δίνουν καλή ποιότητα εικόνας. Ο σκληρός φωτισμός είναι ο ιδανικότερος κυρίως για τις πιο φτηνές ψηφιακές μηχανές. Επίσης, ανάλογα με το είδος της ψηφιακής μηχανής, χρησιμοποιείται και άλλος τύπος φωτεινής πηγής. Οι scanning - back μηχανές δουλεύουν μόνο με συνεχή φωτιστική πηγή, λόγω της μεγαλύτερης διάρκειας σάρωσης, ενώ οι area - array μηχανές λόγω της συγγενικής λειτουργίας τους με τις κλασικές έχουν τη δυνατότητα να συνεργάζονται τόσο με φλας όσο και με συνεχή πηγή φωτισμού (tungsten).



Φωτο 79

Μεταφορά στον υπολογιστή

Η φωτογράφιση με ψηφιακή μηχανή δεν θα είχε νόημα αν δε μπορούσαμε να έχουμε και κάποιο αποτέλεσμα μόνιμο. Έτσι λοιπόν, μετά τη λήξη της φωτογράφισης θα πρέπει να μεταφερθεί η εικόνα με κάποιο τρόπο στον υπολογιστή (φωτο 79). Η μεταφορά στο σκληρό δίσκο του υπολογιστή είναι αναγκαία όχι μόνο για να έχουμε το τελικό αποτέλεσμα (σε χαρτί, σε φιλμ ή σε ηλεκτρονικό μέσο όπως είναι το CD-ROM ή οι ιστοσελίδες), αλλά και για να απαλλαγτεί η μνήμη της φωτογραφικής μηχανής από το φορτίο της, ώστε να είναι έτοιμη για τυχόν επόμενη λήψη. Στις περισσότερες περιπτώσεις η ψηφιακή μηχανή συνδέεται σε μια ελεύθερη σειραϊκή θύρα

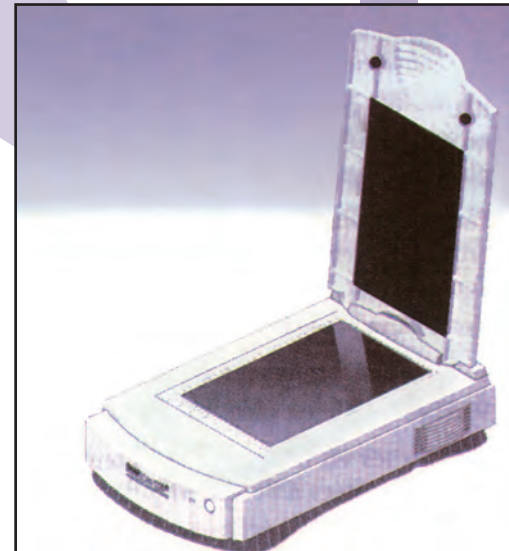
του υπολογιστή. Σ' αυτή τη διαδικασία πρέπει να προσέξει κανείς να υπάρχει συμβατότητα ανάμεσα στον υπολογιστή και την ψηφιακή μηχανή.

Σαρωτές (scanners)

Δυνατότητα επεξεργασίας της εικόνας με ηλεκτρονικό υπολογιστή υπάρχει ακόμα και στις περιπτώσεις που η λήψη της φωτογραφίας έχει γίνει με αναλογική και όχι με ψηφιακή μηχανή. Στην περίπτωση αυτή με τη βοήθεια ενός σαρωτή η εικόνα μπορεί να μεταφερθεί από το αρνητικό ή το φωτογραφικό χαρτί στην οθόνη του υπολογιστή. Με αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζει κανείς τη μέγιστη ποιότητα που μπορεί να δώσει το αναλογικό φιλμ με την αξιοποίηση των δυνατοτήτων της ηλεκτρονικής επεξεργασίας.

Οι σαρωτές είναι ειδικές συσκευές που κατασκευάστηκαν για την εισαγωγή κειμένων, εικόνων ή σχεδίων στον υπολογιστή (φωτο 80). Η μετατροπή τυπωμένων εικόνων ή φιλμ σε ψηφιακά αρχεία, γίνεται με τη βοήθεια των ψηφιακών αισθητήρων (CCD), δηλαδή με τη βοήθεια μιας φωτοευαίσθητης επιφάνεια η οποία αποτελείται από εικονοστοιχεία (pixels), που αντιδρούν ανάλογα με τη ποσότητα του φωτός που δέχονται. Με τον τρόπο αυτό σχηματίζουν είδωλο, μια διαδικασία συγγενική με αυτή της ψηφιακής μηχανής κατά τη λήψη. Με τη βοήθεια ειδικού προγράμματος γίνεται η επεξεργασία και η αποθήκευση της εικόνας στον υπολογιστή.

Διάφοροι τύποι σαρωτών είναι διαθέσιμοι στην αγορά. Τα χαρακτηριστικά του καθενός ποικίλλουν ανάλογα με τη χρήση για την οποία προορίζεται. Οι βασικότεροι τύποι είναι οι ακόλουθοι:



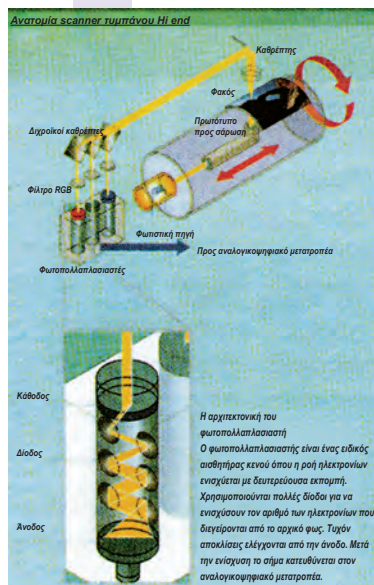
Φωτο 80



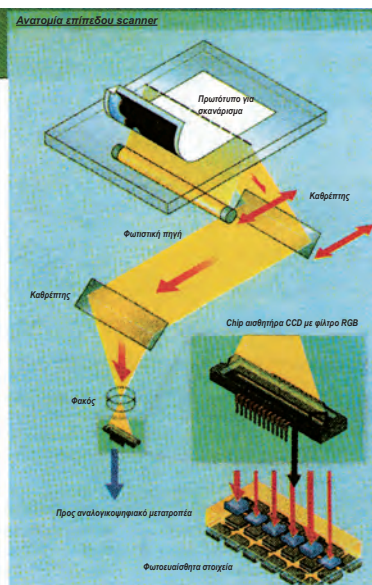
Σαρωτής τυμπάνου (Rotary Drum Scanners)

Είναι οι ακριβότεροι αλλά και καλύτεροι σαρωτές επαγγελματικού προορισμού. Διαθέτουν υψηλή ποιότητα, και τέλεια σχεδόν χρωματική πιστότητα. Έχουν υψηλής τεχνικής εξοπλισμό, γεγονός που απαιτεί ειδικούς χειριστές, γι' αυτό τους συναντάμε κυρίως στα δημιουργικά τμήματα μεγάλων εταιριών. Παράγουν εικόνες ιδιαίτερα

μεγάλης ανάλυσης, που πολλές φορές φθάνει τα 3000 dpi. (DPI, αρχικά των λέξεων Dots per Inch "κουκκίδες ανά ίντσα", μέθοδος μέτρησης της ανάλυσης της εικόνας) (σχήμα 45).



Σχήμα 45



Σχήμα 46

Επίπεδοι σαρωτές (Flatbed Scanners)

Αυτοί οι σαρωτές λειτουργούν όπως τα φωτοαντιγραφικά μηχανήματα. Εκτός από τη χαμηλή τιμή τους έχουν και το πλεονέκτημα της πολλαπλής χρησιμότητας. Μπορούν δηλαδή να "σαρώσουν" σχεδόν οτιδήποτε, από διαφάνειες (slides) μέχρι μικρά τρισδιάστατα αντικείμενα. Το κύριο μειονέκτημά

τους είναι ότι δεν έχουν υψηλή ανάλυση με απόρροια τη χαμηλή τελικά ποιότητα της εικόνας (σχήμα 46).

Σαρωτές για φιλμ (Slide Scanners)

Τα πλεονεκτήματά τους σε σχέση με τους επίπεδους σαρωτές (flatbed scanners), είναι ότι προσφέρουν καλύτερα χρώματα και υψηλότερη ανάλυση. Οι διαφάνειες αντίθετα με τις φωτογραφίες έχουν σταθερό μέγεθος και έτσι η είσοδος του φιλμ σε αυτά τα μηχανήματα είναι σταθερή.

Αποθήκευση φωτογραφικού υλικού

Ο πρωταρχικός προορισμός μιας φωτογραφίας που φορτώνεται στον Η/Υ είναι συνήθως ο σκληρός δίσκος. Η παραμονή όμως των φωτογραφικών εικόνων στο σκληρό δίσκο δημιουργεί πραγματικό πρόβλημα αποθήκευσης καθώς το φωτογραφικό υλικό θα συσσωρεύεται με το πέρασμα του χρόνου. Είναι αναγκαία λοιπόν η χρήση και άλλων αποθηκευτικών μέσων, όπως τα 3 1/2 δισκέτες, φορητοί δίσκοι συμπίεσης (zip discs, jaz discs), ψηφιακοί δίσκοι και άλλα. Η επιλογή του αποθηκευτικού μέσου έχει να κάνει με:

το κόστος, τη ποσότητα των πληροφοριών που μπορούν να αποθηκευτούν σε αυτό, το χρόνο ζωής του, το χρόνο εγγραφής και ανάσυρσης των πληροφοριών από αυτό.



Ανάλογα λοιπόν με τη χρήση και τον προορισμό της κάθε εικόνας επιλέγει κανείς τον τρόπο αποθήκευσής της. Για παράδειγμα εικόνες “βαριές”, που χρειάζονται δηλαδή αρκετά μεγάλο χώρο αποθήκευσης δεν είναι δυνατό να χωρέσουν σε μία απλή δισκέτα, γι’ αυτό και το μέσο αποθήκευσής τους θα είναι είτε ένας δίσκος συμπίεσης (zip disc ή jaz disc) (φωτο 81).



Φωτο 81



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΕΙΚΟΝΑΣ

Όσο εντυπωσιακό επίτευγμα και αν είναι ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής, είναι τελείως άχρηστος χωρίς προγράμματα. Τα προγράμματα μας επιτρέπουν την επικοινωνία με τον Η/Υ για την εκτέλεση των εργασιών που επιθυμούμε. Οι περισσότερες φωτογραφικές μηχανές έρχονται με ένα ή περισσότερα προγράμματα επεξεργασίας εικόνας, ανάλογα με τη μάρκα και το μοντέλο αγοράς, που προβλέπουν τόσο τη μεταφορά των φωτογραφιών στο σκληρό δίσκο του υπολογιστή όσο

και την επεξεργασία τους. Στον τομέα της επεξεργασίας της εικόνας κυκλοφορούν αρκετά προγράμματα με αξιοσημείωτες δυνατότητες (φωτο 82). Τα περισσότερα από αυτά, πριν από λίγο καιρό λειτουργούσαν μόνο σε ειδικούς υπολογιστές, μεγάλους σε ισχύ και φυσικά δαπανηρούς. Σήμερα, όμως, με τη νέα τεχνολογία αλλά και με τη μεγάλη ισχύ των κεντρικών επεξεργαστών, είναι δυνατή η εφαρμογή τους και στους υπολογιστές προσωπικής χρήσης που είναι σχετικά φτηνοί. Μπορεί να πει κανείς ότι τα προγράμματα επεξεργασίας εικόνας αντικαθιστούν όλη τη δουλειά που πριν γινόταν στο σκοτεινό θάλαμο με πολύ μεγάλη επιτυχία τώρα και με

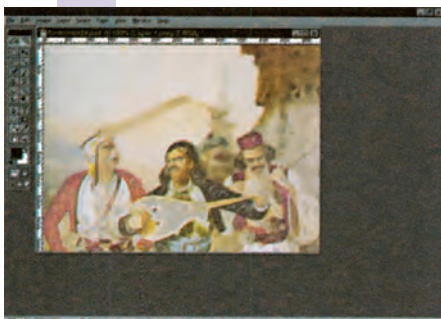
αισθητή εξοικονόμηση χρόνου. Συνοπτικά, ένα τέτοιο πρόγραμμα μπορεί να δεχτεί μια εικόνα, να της αλλάξει διάφορα χαρακτηριστικά, να τη φιλτράρει, να της εφαρμόσει ειδικά εφέ, να τη μιξάρει με άλλες εικόνες, να της προσθέσει κείμενο και στο τέλος να παράγει πάλι φιλμ σε ειδικές μηχανές. Το μεγαλύτερο όμως πλεονέκτημα που δίνουν αυτά τα προγράμματα επεξεργασίας είναι ότι ο χρήστης έχει τη δυνατότητα ανά πάσα στιγμή να ακυρώσει κάποια ενέργειά του ή να γυρίσει πίσω όσα στάδια χρειάζεται σε ελάχιστο χρόνο και με μηδενικό κόστος. Μπορούν, όμως, αυτά τα προγράμματα να αντικαταστήσουν και τη μαγεία του σκοτεινού θαλάμου; Σ' αυτό το ερώτημα η απάντηση είναι υπόθεση εντελώς υποκειμενική. Το μόνο σίγουρο είναι ότι τα προγράμματα επεξεργασίας εικόνας παρέχουν στο χρήστη τη δυνατότητα πλήρους ελέγχου για το τελικό φωτογραφικό αποτέλεσμα, χωρίς να παίζουν πρωταρχικό ρόλο οι φωτογραφικές του γνώσεις.

Επιλογή μεγέθους αρχείων

Υπάρχουν διαφορετικά μεγέθη αρχείων με αντίστοιχα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Τα διαφορετικά αυτά μεγέθη που είναι διαθέσιμα στην αγορά έχουν προέλθει από τις προσπάθειες των εταιριών να ελαχιστοποιήσουν το μέγεθος ενός αρχείου χωρίς απώλειες στην ποιότητα της εικόνας. (Δεδομένου ότι το μέγεθος ενός αρχείου είναι ανάλογο της ποιότητας της εικόνας).

Οι κυριότεροι τύποι αρχείων εικόνας είναι:

- Tagged Image File format (.TIF)
- Joint Photographic Experts Group (.JPEG)



Φωτο 82



- CompuServe Graphics Interchange format (.GIF)
- Portable Network Graphics (.PNG)
- Encapsulated PostScript (.EPS)
- Windows Bitmap (.BMP)
- PICT
- Targa (.TGA)
- PC PaintBrush (.PCX)

Επεξεργασία εικόνων

Η βασική οθόνη των περισσότερων προγραμμάτων περιλαμβάνει μια εργαλειοθήκη η οποία αποτελείται από μια σειρά εικονιδίων, (κάθε εικονίδιο αντιπροσωπεύει και ένα εργαλείο) και από μια σειρά εντολών που βρίσκονται συνήθως σε μια οριζόντια γραμμή στο πάνω μέρος της οθόνης. Εντολές και εργαλεία συμπίπτουν σε αρκετά προγράμματα επεξεργασίας εικόνας ακόμα και αν παρουσιάζονται με διαφορετική μορφή.

Άνοιγμα αρχείων

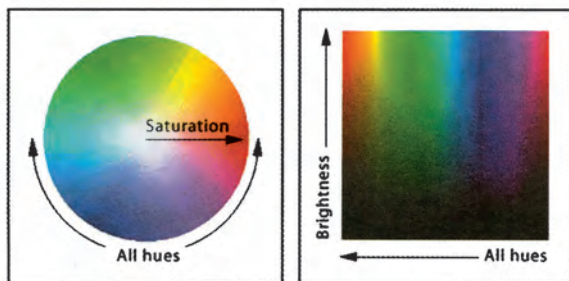
Το πρώτο βήμα για την επεξεργασία μιας εικόνας είναι να ανοιχτεί το αρχείο στο οποίο αυτή βρίσκεται. Το άνοιγμα αρχείου είναι συνήθως απλή υπόθεση. Δεν απαιτείται παρά η επιλογή του αρχείου από το πλαίσιο διαλόγου, που έχει ήδη ανοιχτεί με την εντολή “άνοιγμα”, (open) αφού οποιοσδήποτε άλλες αναγκαίες ρυθμίσεις, γίνονται συνήθως την ώρα της αποθήκευσης. Στην περίπτωση που το πρόγραμμα δεν μπορεί να αναγνωρίσει ένα αρχείο και συνεπώς δε μπορεί να το ανοίξει, υπάρχει τρόπος να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα με το να χρησιμοποιήσει ο χρήστης την επιλογή “άνοιγμα ως” (open us) από το πλαίσιο διαλόγου αντί της επιλογής “άνοιγμα”.

Επιλογές

Πολλές φορές η εικόνα χρειάζεται κάποιου είδους επέμβαση σε κάποιο σημείο της μόνο και όχι στο σύνολό της. Σε αυτές τις περιπτώσεις η χρήση ενός εργαλείου επιλογής διευκολύνει πολύ το χρήστη γιατί μπορεί πλέον να επέμβει μόνο στην περιοχή που έχει επιλέξει αφήνοντας τα υπόλοιπα μέρη της εικόνας ανεπηρέαστα. Συνήθως τα εργαλεία επιλογής δίνουν τρεις δυνατότητες: την επιλογή ολόκληρης της εικόνας (select all), την ακύρωσή της (select/None), την επιλογή των τμημάτων της εικόνας που δεν ήταν επιλεγμένα πριν απορρίπτοντας ταυτόχρονα αυτά που ήταν ήδη επιλεγμένα (select/Inverse). Δύο από τα πιο συνηθισμένα εργαλεία είναι το στυλό (pen) και το λάσσο (lasso), που ενώ λειτουργούν με διαφορετικό τρόπο έχουν παρόμοια αποτελέσματα. Το εργαλείο στυλό δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη σχεδιάζοντας το μονοπάτι επιλογής του να δημιουργήσει σημεία ελέγχου, που επιτρέπουν τη μετατροπή της διαδρομής της επιλογής του ανά πάσα στιγμή. Το λάσσο έχει πιο απλή λειτουργία, δε δίνει, όμως, τη δυνατότητα στο χρήστη να αλλάζει τις επιλογές του.

**Χρωματικές έννοιες**

HSB. Η συντομογραφία HSB: έχει προκύψει από τα αρχικά λέξεων Hue (χρoιά), Saturation (κορεσμός), Brightness (λάμψη) (σχήμα 47).



Σχήμα 47

Η απόχρωση καθορίζει το βασικό χρώμα, το οποίο αντιπροσωπεύει το μήκος κύματος του φωτός που ανακλάται από ένα αντικείμενο. Ουσιαστικά μιλώντας για απόχρωση, εννοούμε το χρώμα.

Η χρωματική καθαρότητα καθορίζει πόσο άτονη ή ζωηρή είναι η απόχρωση και μετρείται σε κλίμακα από το 0 έως το 100. Για παράδειγμα, το κόκκινο με 10 βαθμούς χρωματικής καθαρότητας, είναι ένα πολύ σκούρο και άτονο κόκκινο,

ενώ αντίθετα το κόκκινο των 90 βαθμών είναι πολύ ζωηρό και έντονο (σχήμα 48).



90

10

Σχήμα 48

Η λάμψη καθορίζει το πόσο σκούρο ή φωτεινό είναι ένα χρώμα και μετρείται επίσης σε κλίμακα από το 0 έως το 100, όπου το 0 είναι το μαύρο και το 100 το άσπρο.

RGB. Πρόκειται για τα χρώματα που προβάλλονται στην οθόνη του υπολογιστή. Είναι τα αρχικά των τριών βασικών χρωμάτων: Κόκκινο (red), πράσινο (green), μπλε (blue). Προ-

κύπτουν με την ανάμειξη των τριών βασικών χρωμάτων σε διαφορετικές αναλογίες, (προσθετική μέθοδος) και σε κλίμακα από το 0 έως το 255, όπου το 0 είναι το μαύρο και το 255 το άσπρο.

Για παράδειγμα ο συνδυασμός του κόκκινου στους 237 βαθμούς, του πράσινου στους 138 και του μπλε στους 46, δίνει ένα ανοιχτό πορτοκαλί (σχήμα 49).

CMYK. Πρόκειται για τα χρώματα εκτύπωσης. Είναι τα κυανό (cyan), μαντζέντα (magenta), κίτρινο (yellow) και μαύρο (black) και αποτελούν τα ιδανικά χρώματα για την εκτύπωση έγχρωμων εικόνων. Γενικά το μοντέλο του CMYK βασίζεται στον τρόπο που απορροφούνται τα διάφορα μελάνια από το χαρτί ώστε να δημιουργήσουν την επιδιωκόμενη κλίμακα χρωμάτων. Στηρίζεται στην αφαιρετική μέθοδο, που είναι η γνωστή μέθοδος εκτύπωσης.



red 237

green 138

blue 46

orange

Σχήμα 49



Εφαρμογή χρώματος

Στα περισσότερα προγράμματα παρέχεται μια ποικιλία εργαλείων και μεθόδων για την εφαρμογή χρώματος στα εικονοστοιχεία (pixels) μιας εικόνας. Οι επεμβάσεις αυτές μπορεί να εφαρμοστούν σε επιλεγμένα μέρη της εικόνας ή σε ολόκληρη τη φωτογραφία, για αδιόρατες έως έντονες αλλαγές. Τα περισσότερα εργαλεία εφαρμογής χρώματος (μολύβια, πινέλα κ.λ.π.) διατίθενται σε μεγάλη ποικιλία, ώστε ο χρήστης να μπορεί, επιλέγοντας το μέγεθος, το σχήμα και το στιλ, που επιθυμεί, να επέμβει με το δικό του τρόπο στην εικόνα, δίνοντας τη προσωπική του άποψη στο τελικό αποτέλεσμα. Επίσης γεμίσματα με ομαλές διαβαθμίσεις μεταξύ δύο ή περισσότερων χρωμάτων παρέχονται από τα περισσότερα προγράμματα επεξεργασίας εικόνας, με δυνατότητες: α) γραμμικής επιλογής (linear), όπου η ανάμειξη των χρωμάτων σχηματίζει μία ευθεία γραμμή και β) κυκλικής επιλογής (radial) όπου η ανάμειξη των χρωμάτων ξεκινά από το κέντρο ενός κύκλου και εκτείνεται ακτινωτά μέχρι το σημείο καθορισμού από το χρήστη.

Διόρθωση φωτεινότητας - αντίθεσης χρώματος

Οι μηχανισμοί φωτεινότητας (brightness) και αντίθεσης (contrast) είναι μηχανισμοί εύχρηστοι και απλοί που δίνουν γρήγορα αποτελέσματα. Με τον πρώτο μπορεί κανείς να σκουρύνει ή να φωτίσει την εικόνα ακριβώς όπως θα έκανε αυξάνοντας ή μειώνοντας το χρόνο εκτύπωσης στο σκοτεινό θάλαμο. Με το δεύτερο μηχανισμό μπορεί να ελέγξει την τονική αντίθεση (κοντράστ) της φωτογραφίας, χωρίς να χρειάζεται να αλλάξει διαβάθμιση χαρτιού, όπως θα έκανε στην κλασική διαδικασία εκτύπωσης. Οι αλλαγές στη φωτεινότητα και την αντίθεση



Αυξημένη αντίθεση χρώματος



Μειωμένη αντίθεση χρώματος

Φωτο 83

μπορούν να εφαρμοστούν τόσο σε ολόκληρη τη φωτογραφία όσο και σε μία μόνο επιλεγμένη περιοχή της (φωτο 83). Η αλλαγή των χρωμάτων μιας εικόνας ή μιας επιλεγμένης περιοχής της είναι επίσης δυνατή έτσι ώστε αυτά να πλησιάζουν περισσότερο σε ένα από τα τρία βασικά ή συμπληρωματικά χρώματα, (κόκκινο, πράσινο, μπλε, κυανό, ματζέντα και κίτρινο). Καθώς δηλαδή μετατοπίζονται τα χρώματα μιας εικόνας προς ένα από τα παραπάνω έξι το ποσό του αντίθετου χρώματος στην εικόνα μειώνεται.



Αν δηλαδή αυξηθεί το πράσινο θα μειωθεί η ποσότητα της ματζέντα που υπάρχει στην εικόνα ή στην επιλεγμένη περιοχή. Οι μετατροπές αυτές γίνονται συνήθως με την εντολή που αναφέρεται στην ισορροπία χρωμάτων (color balance).

Κατά ανάλογο τρόπο με την εντολή που αναφέρεται στη χροιά και τον κορεσμό των χρωμάτων (Hue/Saturation) είναι δυνατός και ο αντίστοιχος έλεγχος.

Η διόρθωση του χρώματος ή των τόνων μιας φωτογραφίας τις περισσότερες φορές έχει ως κύριο σκοπό την αποκατάσταση της τονικής / χρωματικής ισορροπίας της εικόνας και όχι τον επανακαθορισμό των τόνων της ή των χρωμάτων της. Στην πρώτη περίπτωση αναφερόμαστε στις μικρές διορθώσεις που χρειάζεται μία φωτογραφία ώστε να βελτιώσει χαρακτηριστικά που ήδη διαθέτει, ενώ στη δεύτερη περίπτωση μιλάμε για αλλαγές που δίνουν μία νέα εικόνα η οποία τις περισσότερες φορές δε φαίνεται να έχει μεγάλη σχέση με την αρχική. Με βάση τα παραπάνω, για να διατηρήσει κανείς τα χαρακτηριστικά της εικόνας του θα πρέπει πριν απ' όλα να καθορίσει τα φωτεινά ή σκοτεινά σημεία της (στο σημείο αυτό βοηθούν σημαντικά οι αυτοματοποιημένες διαδικασίες του προγράμματος) και να φροντίσει για τις ρυθμίσεις στους μεσαίους τόνους (οι ρυθμίσεις αυτές γίνονται συνήθως μέσα από τη λίστα του μενού "ρυθμίσεις επιπέδων" (Levels/Curves)).



Φωτο 84

Φίλτρα

Στην κλασική λήψη φωτογραφιών οι φωτογράφοι χρησιμοποιούν φίλτρα που τα προσαρμόζουν στο μπροστινό μέρος του φακού είτε για τη χρωματική διόρθωση της εικόνας (στην περίπτωση που το φιλμ και η πηγή φωτισμού δεν έχουν την ίδια θερμοκρασία χρώματος), είτε για τη δημιουργία ειδικών αποτελεσμάτων εντυπωσιασμού. Τα περισσότερα φίλτρα στα προγράμματα επεξεργασίας εικόνας λειτουργούν με την ίδια λογική και έχουν στόχο να βοηθήσουν στην επίτευξη ειδικών εφέ (φωτο 84) που συνήθως δίνουν εντυπωσιακά αποτελέ-

σματα ενώ η χρήση τους είναι ιδιαίτερα διασκεδαστική. Η διαφορά ανάμεσα στα φίλτρα που χρησιμοποιούνται κατά τη λήψη με αναλογική φωτογραφική μηχανή και εκείνων που χρησιμοποιούνται στα προγράμματα επεξεργασίας εικόνας, είναι ότι τα δεύτερα έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν σύνθετα εφέ αφού η προσθήκη πολλών φίλτρων στην ίδια εικόνα δεν αποτελεί πρόβλημα για τα φωτογραφικά προγράμματα επεξεργασίας.

Αντίθετα στην αναλογική λήψη χρειάζεται να προσέξει κανείς τον αριθμό των φίλτρων που θα προσαρμόσει στο μπροστινό μέρος του φακού του, ώστε να μην αναγκαστεί να αντιμετωπίσει το γνωστό φαινόμενο του βινιεταρίσματος (μαύρισμα στις άκρες της φωτογραφίας).



Σε γενικές γραμμές τα φίλτρα που παρέχουν τα διάφορα προγράμματα εικόνας είναι:

Φίλτρα στυλιζαρίσματος (stylize):

Συνδυάζουν την κίνηση των εικονοστοιχείων (pixels) και τα χρωματικά σχήματα που έχουν έντονες αντιθέσεις για να δημιουργήσουν ανάγλυφες εκτυπώσεις ή εκτυπώσεις με έντονο φως, που τελικά δημιουργούν την αίσθηση του ιμπρεσιονισμού (φωτο 85).



χωρίς φίλτρο



με φίλτρο

Φωτο 85



με φίλτρο

Φωτο 86

Φίλτρα πιξελαρίσματος (pixelate):

Επιτρέπουν τη δημιουργία εικόνων που αποτελούνται από μεγάλα τμήματα με ισοδύναμα χρώματα. Με την εφαρμογή τέτοιων φίλτρων μία φωτογραφία μπορεί να αποτελείται από ακανόνιστους κρυστάλλους (crystallize) ή κομμάτια μωσαϊκού (mosaic) (φωτο 86) κ.λ.π.

Φίλτρα καλλιτεχνικά (Artistic):

Δίνουν την αίσθηση μιας καλλιτεχνικής επέμβασης (φωτο 87), όπως είναι αυτή με τα υδατοχρώματα (Watercolor) ή την εντύπωση αφηρημένων πινελιών (Brush Stroke).



χωρίς φίλτρο



με φίλτρο

Φωτο 87

Φίλτρα σκίτσου (sketch):

Επιτρέπουν την απόδοση της φωτογραφίας με διάφορα μονόχρωμα καλλιτεχνικά στυλ (φωτο 88).



με φίλτρο

Φωτο 88



χωρίς φίλτρο



με φίλτρο

Φωτο 89

Διορθωτικά φίλτρα:

Μπορούν να λειτουργήσουν και ως εργαλεία ψηφιακής επεξεργασίας της εικόνας. Σ' αυτή την κατηγορία περιλαμβάνονται φίλτρα που μειώνουν την αντίθεση μεταξύ των γειτονικών εικοκονοστοιχείων (pixels) εξομαλύνοντας οπτικά την εικόνα και μειώνοντας τον οπτικό της θόρυβο (Blur) (φωτο 89), φίλτρα που προσθέτουν κουκκιδωτή υφή σε μια ει-



κόνα, που στην ουσία θολώνουν ανεπαίσθητα την επιλεγμένη περιοχή (Noise), φίλτρα που αυξάνουν την αντίθεση μεταξύ των γειτονικών pixels ώστε να επιτυγχάνουν καλύτερη - φαινομενικά - εστίαση της εικόνας (Sharp).

Η γκάμα των φίλτρων που διατίθεται από τα διάφορα πακέτα επεξεργασίας εικόνας είναι μεγάλη σε αριθμό. Ο χρήστης δεν έχει παρά να επιλέξει το φίλτρο που ταιριάζει στην κάθε περίπτωση.

Ρετουσάρισμα εικόνας



πριν την
επεξεργασία



μετά την
επεξεργασία

Φωτο 90

Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα των φωτογράφων είναι η καταστροφή του φωτογραφικού υλικού από γρατζουνιές, στίγματα και σκόνες. Η διαδικασία εξουδετέρωσής τους χωρίς τη δυνατότητα της ηλεκτρονικής επεξεργασίας ήταν αρκετά επίπονη και χρονοβόρα. Κατεστρεμμένες περιοχές πρωτότυπων φωτογραφιών, αφαίρεση ανεπιθύμητων στοιχείων της εικόνας ή έμφαση σε κάποια σημεία της ακόμα και βελτίωση της ποιότητάς της, είναι πλέον τροποποιήσεις που δε προκαλούν τρόπο και που η υλοποίησή τους είναι σχετικά απλή με λίγη εξάσκηση (φωτο 90). Η αντιγρα-

φή επίσης κομματιών από περιοχές μη καταστρεμμένες και η επικόλλησή τους πάνω στα φθαρμένα σημεία, η υπερέκθεση ή υποέκθεση προβληματικών περιοχών (έλεγχος τόνων), η διαγραφή ανεπιθύμητων στοιχείων ή και ο έλεγχος της εστίασης μιας φωτογραφίας είναι διαδικασίες ρουτίνας που γίνονται σχετικά εύκολα και γρήγορα με τα εργαλεία επεξεργασίας και τις εντολές που παρέχουν τα περισσότερα προγράμματα επεξεργασίας εικόνας.

Εκτύπωτής

Η εκτύπωση των ψηφιακών αρχείων σε χαρτί είναι ένα αρκετά περίπλοκο θέμα αφού το τελικό αποτέλεσμα εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως από την ποιότητα του χαρτιού εκτύπωσης, το μέγεθος εκτύπωσης, την ανάλυση της εικόνας, την επιλογή εκτύπωσης κ.λ.π. Οι βασικοί έγχρωμοι εκτυπωτές (φωτο 91) είναι ο συνηθισμένος ink jet εκτυπωτής και ο έγχρωμος εκτυπωτής με λέιζερ. Εκτός από τις δύο βασικές αυτές επιλογές υπάρχουν και άλλες, των οποίων όμως η τεχνολογία βασίζεται στις δύο προηγούμενες. Ενδεικτικά αναφέρουμε τους ink jet ψεκασμού μελάνης ή τους εκτυπωτές εξάχνωσης βαφής, οι οποίοι δίνουν έγχρωμες εκτυπώσεις όμοιες με αυτές των εκτυπωτών λέιζερ. Αν συνδυαστεί κατάλληλα ένας καλός εκτυπωτής και μια σωστή επεξεργασία εικόνας μέσα σε κάποιο πρόγραμμα τα αποτελέσματα θα είναι αρκετά εντυπωσιακά.



Φωτο 91



Ασκήσεις

1. Φωτογράφιση με ψηφιακή κάμερα.

Θέμα: αγγείο (Συντηρητές) ή νεκρή φύση (Γραφίστες/ Διακοσμητές).

Θα γίνουν δύο λήψεις του ίδιου θέματος με διαφορετικό φωτισμό. Στην πρώτη περίπτωση με σκληρό φωτισμό και στη δεύτερη με απαλό διάχυτο φωτισμό. Στη συνέχεια με σύνδεση της ψηφιακής μηχανής και του Η/Υ οι δύο εικόνες θα περαστούν και θα αποθηκευτούν στο πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας του υπολογιστή με σκοπό τη σύγκριση και το σχολιασμό τους.

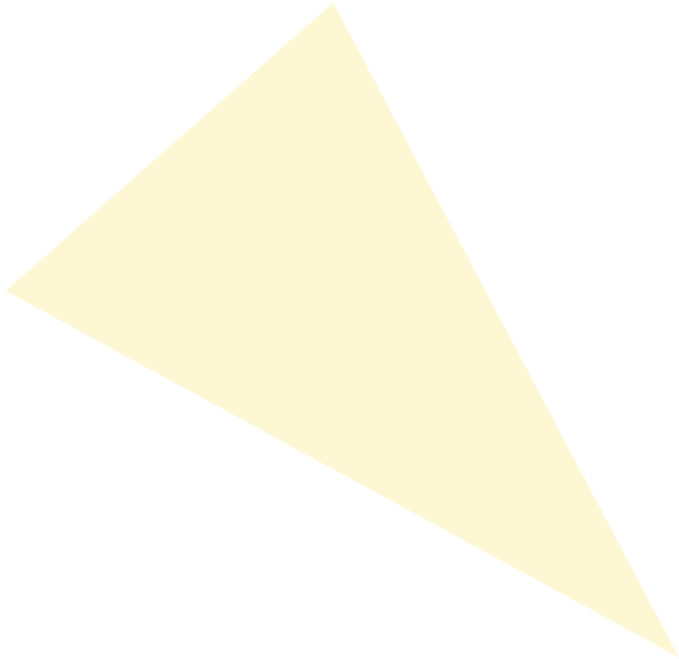
2. Φωτογραφικό κολάζ

Γι' αυτή την άσκηση θα χρειαστεί να σαρωθούν ηλεκτρονικά, κάποιες φωτογραφίες που θα απαρτίσουν το φωτογραφικό κολάζ. Στη συνέχεια αφού δεχτούν την κατάλληλη επεξεργασία (κόψιμο, χρωματική διόρθωση κ.λ.π.), θα συναρμολογηθούν σε προεπιλεγμένο μέγεθος καμβά.

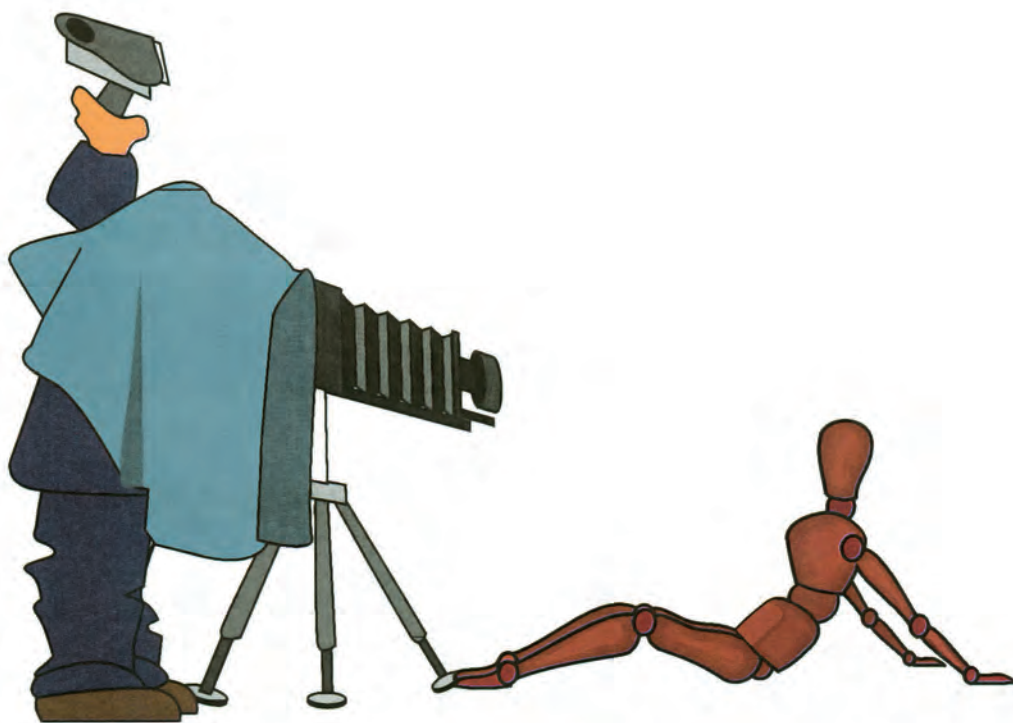
3. Ρετουσάρισμα - Χρωματική διόρθωση

Στο πρώτο μέρος αυτής της άσκησης θα επιλεγθεί μία παλιά φωτογραφία με βάση τα προβλήματα που παρουσιάζουν τέτοιου είδους παλιές εκτυπώσεις, (γρατζουνιές, κίτρινη απόχρωση και γενικά οποιοσδήποτε μορφής φθορές) και θα σκαναριστεί. Στη συνέχεια θα δεχτεί την κατάλληλη επεξεργασία για τη διόρθωση κάθε φθοράς που έχει υποστεί από το πέρασμα του χρόνου.

4. Σε φωτογραφία της επιλογής σας δοκιμάστε ένα φίλτρο από κάθε σειρά που διαθέτει το πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας που δουλεύετε. Οι νέες εικόνες να σωθούν στην ίδια μορφή αρχείου με την πρωτότυπη και στην ίδια ανάλυση και μέγεθος. Στη συνέχεια να εκτυπωθούν σε ειδικό φωτογραφικό χαρτί και να σχολιαστούν.



VI. ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ





Φωτο 92: FELIX NADAR, 1855



Η φωτογραφία που πήρε τ' όνομά της απ' τις ελληνικές λέξεις φως+γραφή - είναι ουσιαστικά το αποτέλεσμα του συγκερασμού δύο παραγόντων: α) του φαινομένου της αντιστροφής του ειδώλου ενός αντικειμένου όταν βρίσκεται απέναντι από ένα σκοτεινό θάλαμο (Camera Obscura) με μια μικρή οπή και β) του φωτοευαίσθητου υλικού το οποίο με την επίδραση του φωτός μαυρίζει. Γι' αυτή του την ιδιότητα ο εφευρέτης του φυσικός Schulze, το ονόμασε το 1727 scotophorous (αυτός που φέρνει το σκότος).

Με τη φωτογραφία αναπόσπαστα συνδεδεμένη είναι η αισθητική. Ο όρος αισθητική αναφέρεται σ' ένα κύκλο γνώσεων επιστημονικού και φιλοσοφικού χαρακτήρα απαραίτητων για τη σπουδή του ωραίου, τόσο σαν ανθρώπινου έργου όσο και σαν σχέσης του ανθρώπου με τη φύση και την κοινωνία. Μέσα σ' αυτά τα πλαίσια της εκτίμησης και μελέτης του ωραίου εντάσσεται και η φωτογραφική αισθητική.

Από το 1839, όμως, που η εφεύρεση της φωτογραφίας άρχισε να γίνεται ευρέως γνωστή μέχρι σήμερα που η ψηφιακή τεχνολογία έχει εισβάλει στο χώρο της, η φωτογραφική αισθητική έχει περάσει από πάρα πολλά στάδια, επηρεαζόμενη αφενός από τις εκάστοτε επικρατούσες κοινωνικές συνθήκες και αφετέρου από τα διάφορα καλλιτεχνικά ρεύματα. Συγχρόνως, βέβαια, έχει ασκήσει σημαντικές επιδράσεις στις άλλες μορφές τέχνης, όπως ο φωτορεαλισμός στη ζωγραφική.

Παρ' όλα αυτά η καλλιτεχνικότητα της φωτογραφικής εικόνας αμφισβητήθηκε από τα πρώτα της βήματα. Επικριτές της στάθηκαν κυρίως οι ζωγράφοι με βασικά επιχειρήματα τη μικρή χρονική διάρκεια που απαιτείται για την παραγωγή μιας φωτογραφίας, τη δυνατότητα εξασφάλισης πολλαπλών αντιτύπων και τη μεσολάβηση ενός μηχανικού μέσου (της φωτογραφικής μηχανής), για τη δημιουργία της, παράγοντες δηλαδή που δεν προϋποθέτουν κάποιες ιδιαίτερες δεξιότητες, όπως συμβαίνει στη ζωγραφική. Η αντίληψη αυτή ενισχύθηκε από το γεγονός ότι η απόκτηση μιας φωτογραφικής μηχανής δεν έχει μεγάλο κόστος και η χρήση της δεν απαιτεί ιδιαίτερες γνώσεις.

Στην πραγματικότητα η λήψη μιας φωτογραφικής εικόνας δεν είναι τόσο απλή διαδικασία όσο εκ πρώτης όψεως φαίνεται. Η λήψη δεν περιορίζεται στο πάτημα ενός κουμπιού, αφού μια σειρά από επιλογές πρέπει να έχουν προηγηθεί. Η επιλογή του φιλμ, του κάδρου, της οπτικής γωνίας, του φωτισμού, της χρονικής στιγμής καθώς και η μετέπειτα επεξεργασία της εικόνας, είναι καθοριστικά για το τελικό φωτογραφικό αποτέλεσμα. Με αυτή την έννοια λοιπόν η φωτογραφική εικόνα δεν είναι απλά προϊόν ενός μηχανήματος αλλά μία σύνθετη διαδικασία που προϋποθέτει τεχνική και αισθητική παιδεία. Όσον αφορά τη δυνατότητα παραγωγής πολλαπλών αντιτύπων από ένα αρνητικό, δεν είναι κάτι πρωτόγνωρο στην ιστορία της τέχνης. Κατά βάση το έργο τέχνης ήταν πάντα αναπαραγώγιμο. Η ανάπλαση αυτή γινόταν από μαθητές για να εξασκηθούν στη τέχνη, από δασκάλους για τη διάδοση των έργων και τέλος από τρίτους για απόκτηση κέρδους. Αυτό που είναι καινούργιο, είναι η μηχανική αναπαραγωγή όπως αυτή εφαρμόζεται στη φωτογραφία.

Παρ' όλα αυτά η αισθητική διάσταση της φωτογραφίας είναι αδιαμφισβήτητη και εκτιμάται από το οπτικό αποτέλεσμα και όχι απ' τη τεχνική ή τις τεχνικές που χρη-



σιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία της. Βέβαια συγκεκριμένα κριτήρια για την “καλή” ή όχι φωτογραφία δεν υπάρχουν. Η υποκειμενικότητα στην κριτική ενός φωτογραφικού έργου - όπως άλλωστε και για κάθε άλλο έργο τέχνης είναι προφανής. Είναι γεγονός ότι μία καλοτυπωμένη φωτογραφία προδιαθέτει ευνοϊκά το θεατή της ενώ η φωτοαντίθεση (κοντράστ) της εικόνας είναι καθοριστική για την κρίση μας αλλά δε παύει να είναι υποκειμενική. Αυτό συμβαίνει γιατί η άποψη του καθενός επηρεάζεται άμεσα από τις προηγούμενες οπτικές εμπειρίες του αλλά και διαμορφώνεται από τις εκάστοτε τρέχουσες αντιλήψεις περί αισθητικής.

Η καλλιτεχνική φωτογραφία, είτε φιλοδοξεί να εκφράσει κάτι καινούργιο, είτε εκπληρώνει ολοκληρωμένες ιδέες, πρέπει να αποτελεί προϊόν εργασίας μιας συγκροτημένης συνείδησης και ως εκ τούτου να μην απλοποιεί τις καταστάσεις και τα πράγματα, μα ωστόσο να είναι λιτή και περιεκτική στις εικαστικές της προτάσεις. Όπως κάθε άλλο έργο τέχνης ικανοποιεί τη μόνιμη ανάγκη μας για άντληση συγκίνησης από τη θέα του έργου και μας κάνει πιο δυνατούς και σαν θεατές και σαν δημιουργούς. Μπορούμε έτσι πιο εύκολα να αισθανθούμε την αύρα των δρόμων, να αγαπήσουμε το φως, να δούμε τον ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο που παίζει η φύση στη ζωή και τη φαντασία.

Τελικά πρέπει να τονιστεί ότι η καλλιτεχνική φωτογραφία πρέπει να συγκινεί το θεατή της ανεξάρτητα από το περιεχόμενό της ή τις προηγούμενες οπτικές εμπειρίες του κι αυτό είναι συγκερασμός πολλών και ποικίλων παραγόντων, οι οποίοι δεν είναι πάντοτε εύκολα αντιληπτοί και από τα δύο μέρη - το δημιουργό δηλαδή και το δέκτη.

Σήμερα η φωτογραφία είναι πια ένα κομμάτι απ’ τη ζωή μας. Έχει τόσο πολύ ενσωματωθεί στην κοινωνική ζωή, που είναι σχεδόν συνυφασμένη με την καθημερινότητα. Είναι εξίσου αποδεκτή απ’ όλα τα κοινωνικά στρώματα και απαραίτητη στις κάθε είδους κοινωνικές εκδηλώσεις. Πολλοί τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας χρησιμοποιούν τη φωτογραφία ως βασικό τους εργαλείο. Έτσι, η φωτογραφία σήμερα ανάλογα με τον κοινωνικό και επιστημονικό χώρο στον οποίο αναφέρεται και τον οποίο εξυπηρετεί διακρίνεται σε: Επιστημονική φωτογραφία (ιατρική φωτογραφία μέσω μικροσκοπίου, ακτινογραφία, αεροφωτογραφία, υποβρύχια φωτογραφία, αρχαιολογική φωτογραφία, φωτοηλεκτροφωτογραφία κ.α), φωτογραφία ντοκουμέντο (η φωτογραφική εικόνα δηλαδή σαν αποδεικτικό στοιχείο κάποιου γεγονότος), ή φωτορεπορτάζ όπως λέγεται, Διαφημιστική φωτογραφία (για τη προώθηση εμπορικών προϊόντων), καλλιτεχνική φωτογραφία (εικαστική απεικόνιση του περιβάλλοντος) κ.λ.π. Ας σημειωθεί εδώ ότι η εικαστική διάσταση της φωτογραφίας συναντάται σε όλους τους τομείς της εφαρμοσμένης φωτογραφίας που προαναφέρθηκαν. Όπως κάθε ανθρώπινο επίτευγμα έτσι και η φωτογραφική εικόνα έχει πάρα πολλά θετικά στοιχεία αλλά και αρκετά αρνητικά. Το σημαντικότερο πλεονέκτημά της είναι ότι μεταφέρει πληροφορίες από γεγονότα, αντικείμενα και πρόσωπα που βρίσκονται εκτός δεδομένου τόπου και εκτός του παρόντος χρόνου. Με την εξέλιξη μάλιστα της επικοινωνιακής τεχνολογίας η μεταφορά αυτή γίνεται άμεσα. Η φωτογραφική εικόνα επιπλέον είναι ένα άριστο εκπαιδευτικό βοήθημα αφού παρέχει τη



δυνατότητα οτιδήποτε καινούργιο ακούμε να το βλέπουμε συγχρόνως ώστε να το συγκρατούμε στη μνήμη μας για περισσότερο χρόνο (οπτικοακουστική μέθοδος διδασκαλίας). Σε πάρα πολλές επιστημονικές έρευνες χρησιμοποιείται η φωτογραφία για την παρατήρηση αλλά και για την απόδειξη κάποιων στοιχείων. Έτσι, με τη βοήθεια της Υπέρυθρης φωτογραφίας (που έχει αναπτυχθεί σε άλλο κεφάλαιο), στην ιατρική είναι δυνατή η εξακρίβωση των πασχόντων οργάνων του ανθρωπίνου σώματος. Στη συντήρηση έργων τέχνης είναι δυνατή η πιστοποίηση της αυθεντικότητας ενός καλλιτεχνικού έργου καθώς και η αναγνώριση των επιζωγραφισμένων τοιχογραφιών.

Επειδή, όμως, ο φωτογραφικός φακός καταγράφει μεμονωμένα τμήματα του περιβάλλοντος, εύκολα καταλαβαίνει κανείς ότι απόλυτη και αντικειμενική αποτύπωση της πραγματικότητας δεν υφίσταται. Η φωτογραφική εικόνα, δηλαδή, δεν παύει να είναι μονομερής και αποσπασματική, αφού μπορεί να προβάλλει ή να υποβαθμίζει ένα γεγονός ανάλογα με το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα. Αυτό μπορεί τεχνικά να γίνεται αλλάζοντας:

- τη γωνία λήψης
- το είδος και την κατεύθυνση του φωτισμού
- την απόσταση από το θέμα
- το είδος του φακού
- την ένδειξη του διαφράγματος που θα επηρεάσει το βάθος πεδίου της τελικής φωτογραφίας
- την ένδειξη της ταχύτητας του φωτοφράκτη που θα επηρεάσει την απόδοση της κίνησης των κινουμένων αντικειμένων (αν δηλαδή θα καταγραφούν ακινητοποιημένα, “παγωμένα” όπως λέγεται, ή θολά-φλου κατά τη φωτογραφική ορολογία.

Να, λοιπόν, που εδώ κλονίζεται η έννοια της φωτογραφίας - ντοκουμέντο. Και συμβαίνει αυτό διότι η πραγματικότητα της εικόνας είναι επίπλαστη. Εάν μάλιστα το φαινόμενο αναλυθεί περισσότερο θα φανεί ότι η πραγματικότητα είναι μεν μία και μοναδική αλλά διαφορετικά ερμηνευόμενη από τον καθένα. Εξάλλου και η φωτογραφία αποτυπώνει μία από τις υπάρχουσες πραγματικότητες. Φωτογραφίζοντας π.χ. τη μία πλευρά μιας σχολικής αίθουσας όπου υπάρχουν προθήκες με διαφόρων ειδών εποπτικά μέσα, επιτυγχάνεται η προβολή του συγκεκριμένου σχολείου. Αν, όμως, από την ίδια θέση και με μισή στροφή προς την άλλη πλευρά όπου υπάρχουν μόνο τα παράθυρα γίνει μια δεύτερη λήψη, αυτή θα προκαλέσει την υποτίμηση ουσιαστικά του ίδιου σχολείου για την έλλειψη εποπτικών μέσων. Ανάλογο, δηλαδή, με την επιλογή της οπτικής γωνίας είναι τελικά το φωτογραφικό μήνυμα.

Με τον ίδιο ακριβώς τρόπο λειτουργεί η εικόνα στη διαφήμιση αφού προβάλλει πάντοτε την “καλή πλευρά” των οποιωνδήποτε προϊόντων. Αν παρατηρήσει κανείς τις διαφημίσεις των σιγαρέτων θα διαπιστώσει ότι κατά το 99% αυτά φωτογραφίζονται σβηστά για να μην καταδειχθούν οι επιπτώσεις του καπνίσματος.

Η φωτογραφική εικόνα είναι, λοιπόν, κατά βάση η απομόνωση ενός απειροελάχιστου κομματιού από το ατέλειωτο χωροχρονικό παζλ και η ακινητοποίησή του στο



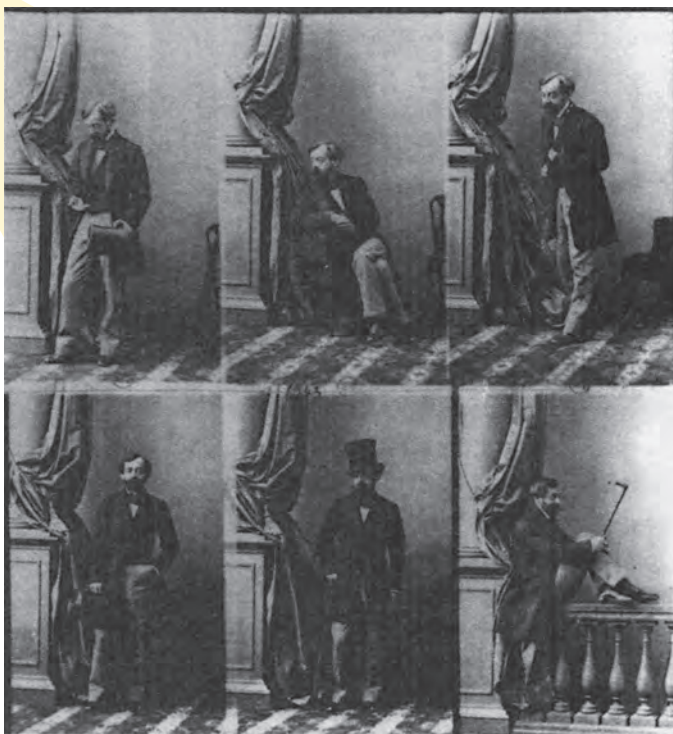
διηγετικές πάνω στο δισδιάστατο φωτογραφικό χαρτί. Αν επίσης σκεφτεί κανείς ότι με την ψηφιακή τεχνολογία είναι δυνατή η ουσιαστική αλλοίωση της φωτογραφίας χωρίς να γίνει εύκολα αντιληπτή, τότε πλέον η δύναμη της φωτογραφικής εικόνας ως τεκμηρίου αποδυναμώνεται ακόμα περισσότερο.

Εξετάζοντας, τώρα, την ιστορία της φωτογραφίας διαπιστώνουμε ότι πρωτοχρησιμοποιήθηκε για να αναπαριστά με ακριβέστερο τρόπο τα πορτραίτα των ευγενών. Αργότερα χάρη στη βελτίωση των τεχνικών μεθόδων της άρχισε η προσωπογραφία να γίνεται φθηνή και προσιτή σε όλους. Τότε ακμάζουν οι λεγόμενοι Μινιατουρίστες, οι δημιουργοί, δηλαδή, μικροσκοπικών πορτραίτων, τα οποία ο καθένας μπορούσε να φέρει μαζί του προσαρμοσμένα σε διάφορα μικροαντικείμενα, όπως καπάκια από κουτάκια καλλυντικών κ.λ.π. Έτσι αρχίζει αφενός η μεγάλη καταναλωτική έκρηξη της φωτογραφίας και αφετέρου η μετατροπή της σε αντικείμενο λατρείας (fetish). Άλλωστε, είναι γεγονός ότι και σήμερα συχνά η φωτογραφία του αγαπημένου ή της αγαπημένης φυλάσσεται στο πορτοφόλι του ενδιαφερομένου σαν ένα μέσον που φέρνει σε επαφή με το αγαπημένο πρόσωπο.

Ασφαλώς η αισθητική των μικρών αυτών μαζικών πορτραίτων που καθιερώθηκε από τον Disderi είναι πολύ χαμηλή και έρχεται σε αντίθεση με το έργο προσωπογράφων καλλιτεχνών, όπως οι Nadar, Billon, Le Gray κ.α. (Φωτο 92-93).

Με τις μικρές, όμως, αυτές προσωπογραφίες του Disderi, οι οποίες προσαρμόστηκαν στις διαστάσεις μιας επισκεπτήριας κάρτας (carte de visite) μπόρεσε ο απλός πολίτης να έρθει σε οπτική επαφή με πρόσωπα που ποτέ του δεν θα έβλεπε, όπως έγινε με το πορτραίτο του Ναπολέοντα του III που πουλήθηκε σε χιλιάδες αντίτυπα.

Την εποχή που ο Disderi (1851) δημιουργούσε τις μικρές προσωπογραφίες του, η έγχρωμη φωτογραφία δεν είχε ακόμη ανακαλυφθεί, γι' αυτό και οι φωτογράφοι



Φωτο 93: DISDERI, 1858



Φωτο 94: “Κοριτσάκι στην καρέκλα”,
τραβηγμένη το 1850 από άγνωστο
φωτογράφο και επιζωγραφισμένη

αναγκάζονταν να επιζωγραφίζουν τις τυπωμένες φωτογραφίες τους. Έτσι γεννήθηκε ένας νέος τομέας εργασίας για τους ζωγράφους που περιλάμβανε τους λεγόμενους ρετουσέρ, αυτούς δηλαδή που ασχολούνταν με το ρετούς (retouche) της φωτογραφίας. Την ίδια εποχή εμφανίζεται ένα νέο καλλιτεχνικό ρεύμα ο “πικτοριαλισμός”. Σ’ αυτό συνέβαλε η παρουσία και η εξέλιξη του ερασιτέχνη φωτογράφου (Φωτο 94). Από οποιαδήποτε τάξη κι αν προέρχονται, όποιο επίσημο επάγγελμα κι αν ασκούν, οι ερασιτέχνες αυτοί ξεχύνονται στους δρόμους του Παρισιού και φωτογραφίζουν: μνημεία, τοπία, τους περαστικούς, τους επαγγελματίες του δρόμου και ό,τι άλλο αξιομνημόνευτο βρίσκεται στο πέρασμά τους. Είναι βέβαιο ότι, τόσο σήμερα αλλά και όσο θα

υπάρχει η φωτογραφία, μικρά έργα φωτογραφικής τέχνης θα κρύβονται σε κάθε ερασιτεχνικό λεύκωμα. Άλλωστε, η ετυμολογία της λέξης “ερασιτέχνης” καταδεικνύει τον εραστή της τέχνης και όχι “τον παρέργως ασχολούμενο” όπως έχει πια καταντήσει να σημαίνει.

Σύντομα, όμως, με την τεχνική τελειοποίηση των φακών της φωτογραφικής μηχανής ο οίστρος των ερασιτεχνών απέδωσε υπερπαραγωγή εικόνων που συχνά συναγωνίζονταν σε ποιότητα εκείνες των ειδημόνων. Στη φάση αυτή οι επαγγελματίες επινόησαν πολλά τεχνάσματα για να επιτύχουν ανώτερο αισθητικό αποτέλεσμα. Εκούσια ανεστίαστες (φλου) λήψεις, γδαρσίματα πάνω στο φιλμ, επεμβάσεις με διάφορα χημικά υγρά είναι μερικά από τα μέσα που χρησιμοποίησαν. Όλες οι επεμβάσεις σε όλα τα στάδια της δημιουργίας μιας εικόνας (λήψη - εμφάνιση - εκτύπωση) ήταν επιτρεπτές. Έτσι γεννήθηκε το κίνημα του Πικτοριαλισμού και οι εκπρόσωποί του οι πικτοριαλιστές.

Ασφαλώς είχαν επηρεαστεί από το καλλιτεχνικό ρεύμα του Ιμπρεσιονισμού στη ζωγραφική και προσπαθούσαν με βουκολικά θέματα και αλληγορικές σκηνές να μεταμορφώσουν τη φωτογραφική σε ζωγραφική εικόνα. Κύριος εκπρόσωπος του πικτοριαλισμού είναι ο Demachy, ο οποίος πίστευε ότι: “Αν ο άνθρωπος αντιγράφει δουλικά τη φύση, ανεξάρτητα από το αν αυτό γίνεται με το χέρι του και με μολύβι ή με το φωτογραφικό φακό, το έργο του αυτό δεν μπορεί να ονομαστεί έργο τέχνης” (Φωτο 95). Η άποψη αυτή του Demachy, είναι βέβαιο, ότι ταλανίζει ακόμη και σήμερα τους ενασχολούμενους με τη φωτογραφική εικόνα. Πράγματι, όλοι έχουμε δει αξιοθαύμαστα τοπία και ασύγκριτα ηλιοβασιλέματα με τα μάτια μας. Όταν, όμως, αποπειραθήκαμε να τ’ αποτυπώσουμε στη φωτοευαίσθητη ουσία δεν μας ικανο-



Φωτο 95: "Το μεγάλο παλάτι, σε ανάμνηση της έκθεσης του 1900"

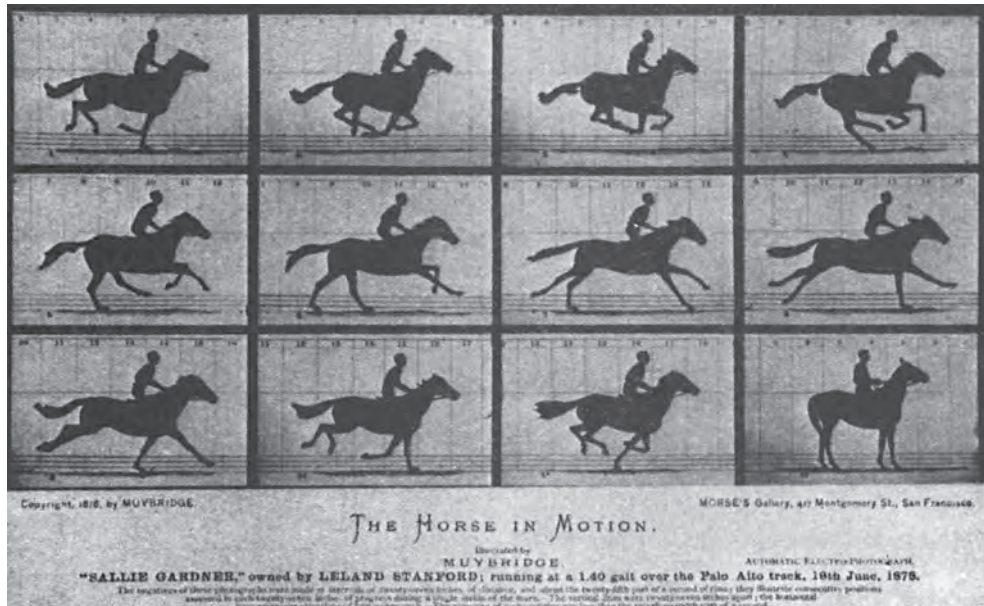
αγώνα ιπποδρομίας που έγινε στη Καλιφόρνια το 1878 (Φωτο 96). Μετά μάλιστα από πρόταση του ίδιου χρησιμοποιήθηκε η φωτογραφία αυτού του τύπου για να προβάλλει και να αποδεικνύει το νικητή ανάμεσα σε δύο ή περισσότερα άλογα που τρέχουν στον ιππόδρομο (fotofinish).

Ο Γάλλος φυσιογνώστης Etienne Jules Marey, επίσης, που είχε ξεκινήσει τα πειράματα για την καταγραφή κινήσεων νωρίτερα απ' τον Muybridge συνέχισε τις έρευνές του πάνω στο χώρο της χρονοφωτογραφίας το 1898 με πολλαπλή καταγραφή του κινουμένου ειδώλου στο ίδιο αρνητικό αλλά σε διαφορετικές θέσεις με τη βοήθεια διαδοχικών λάμπων. Αυτό γίνεται σήμερα με το stroβοσκοπικό Flash,

ποίησαν. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η φωτογραφική μηχανή δεν είναι παντογράφος ούτε φυσιογνωμοχαράκτης, (εργαλείο για την πιστή και ακριβή αντιγραφή αντικειμένων) αλλά είναι απλά ένα μηχανικό μέσον που μπορεί να αντιγράψει όπως και να ερμηνεύει θέματα ανάλογα με το χρήστη του.

Το κίνημα του Ιμπρεσιονισμού ονομάστηκε από τους Έλληνες φωτογράφους "φλου αρτιστίκ", ίσως από τις ανεστίαστες εικόνες που ήταν το κύριο χαρακτηριστικό του. Ένα άλλο μεγάλο ζήτημα εκείνης της εποχής ήταν το "πάγωμα" της κίνησης, καθώς τα φωτοευαίσθητα υλικά δεν ήταν αρκετά ευαίσθητα ώστε να μπορούν να ενεργοποιηθούν σε μικρούς χρόνους έκθεσης.

Παρ' όλες όμως αυτές τις δυσκολίες ο Άγγλος φωτογράφος Edward Muybridge κατόρθωσε με 24 φωτογραφικές μηχανές και με κάποιες ιδιοκατασκευές να αποτυπώσει την κίνηση ενός αλόγου σε διαφορετικές φάσεις στον



Φωτο 96: Eadweard Muybridge: “Καλπάζοντας το άλογο”. 1878

(συνεχείς, δηλαδή, αποφορτίσεις του Flash ανά συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα) (φωτο 97).

Σ’ αυτό, λοιπόν, το σημείο εξέλιξης της φωτογραφίας που τοποθετείται στις αρχές του εικοστού αιώνα (1909) αποκαλύφθηκε ένα γεγονός που η ζωγραφική δεν είχε κατορθώσει να συλλάβει: το “πάγωμα” ακριβώς της κίνησης των έμβιων όντων ακόμη και του ανθρώπου. Αυτή είναι η στιγμή που και η ζωγραφική - συγκεκριμένα το κίνημα των Φουτουριστών - επηρεάζεται άμεσα απ’ αυτή την ανακάλυψη.

Στον αντίποδα, τώρα, αυτών των ανακαλύψεων, της σπουδής της κίνησης και της καταγραφής της σε διαφορετικά στάδια, υπάρχει το κίνημα του Φωτοδυναμισμού. Το κίνημα αυτό είναι η απόδοση της κίνησης των κινουμένων αντικειμένων με την χαρακτηριστική θολή τροχιά που καταγράφεται πάνω στη φωτογραφία, θολή σαν “κουνιμένη”, όχι ανεστίαστη. Κύριος εκπρόσωπος του Φωτοδυναμισμού είναι ο Bragaglia.

Ο φωτοδυναμισμός αποτελεί για τη φωτογραφία ότι και ο εξπρεσιονισμός για τη ζωγραφική. Η αναλογία αυτή ισχύει επειδή και στο φωτοδυναμισμό κυριαρχεί η διάθεση εντυπωσιασμού του θεατή της φωτογραφίας.



Φωτο 97: Etienne Jules Marey: “Μετρώντας την ταχύτητα στην ξιφομαχία με τη μέθοδο της χρονοφωτογραφίας”, 1890



Ο φωτοδυναμισμός δεν υπάρχει σήμερα ως ρεύμα, υποβόσκει, όμως, με τον ένα ή τον άλλο τρόπο σε πολλές σύγχρονες φωτογραφικές εικόνες (Φωτο 98). Μέσα σ' αυτό, λοιπόν, τον κυκλώνα των διαφόρων καλλιτεχνικών ρευμάτων, όπου η ζωγραφική με τη φωτογραφία αλληλοεπηρεάζονται και προηγείται ή έπεται η μία από την άλλη προβάλλουν κάποιοι ενεργητικοί "θεατές" της πραγματικότητας. Αυτοί καταγράφουν ό,τι κινείται ή ό,τι τους κινεί την περιέργεια και χωρίς να το συνειδητοποιήσουν έχουν απαθανάτισει το φυσικό και κοινωνικό τους περίγυρο. Η φωτογραφία ντοκουμέντο έχει έτσι γεννηθεί. Το φωτογραφικό έργο αυτών των ατόμων που απεικονίζει την πραγματικότητα αποδεικνύει και την ύπαρξή τους, ενώ ο σύγχρονος άνθρωπος για ν' αποδείξει ότι υπάρχει πρέπει να δείξει τη φωτογραφία του εαυτού του, δείχνοντας την αστυνομική του ταυτότητα. Τότε, δήλωνε ο Εμίλ Ζολά: "για να δει κανείς κάτι πρέπει πρώτα να το φωτογραφήσει".

Κύριοι εκπρόσωποι της φωτογραφίας ντοκουμέντο μεταξύ άλλων ήταν ο Atget και ο Lartique.

Ο Atget από το 1890 φωτογράφιζε κυρίως στο Παρίσι οτιδήποτε εύρισκε ενδιαφέρον: μνημεία, παραδοσιακά κτίρια που θα κατεδαφίζονταν, πλανόδιους μικροπωλητές ή μικροεπαγγελματίες κ.λ.π. Διέθετε μια τεράστια συλλογή "Ντοκουμέντων για καλλιτέχνες", όπως έλεγε με διφορούμενο ύφος (Φωτο 99). Ο Lartique εξάλλου κατέγραφε από μικρό παιδί, αρχές του εικοστού αιώνα, το οικογενειακό του περιβάλλον και τις δραστηριότητες των συγγενών του, (Φωτο 100).

Καταγόταν από εύπορη οικογένεια κι αυτό φαίνεται έντονα στις εικόνες του σε αντίθεση με τις εικόνες του Atget και του Αμερικανού κοινωνιολόγου Hine, με τα "Ανθρώπινα Ντοκουμέντα", όπως ονόμασε ο Hine μια σειρά από φωτογραφίες



Φωτο 98: "Antonio Giulio Bragaglia: "Χαιρετισμός", 1911



Φωτο 99: Eugene Atget: "Ρακοσυλλέκτης" 1899

σχετικές με την είσοδο των μεταναστών στην Αμερική.

Είναι διαπιστωμένο ότι κάθε κοινωνική εξέλιξη, κάθε αξιοσημείωτο ιστορικό γεγονός επηρεάζει αυτόματα τη φωτογραφία και την πρόοδό της. Ήταν λοιπόν επόμενο και ο Α΄ και ο Β΄ παγκόσμιος πόλεμος αλλά και το μεταξύ τους διάστημα να διαμορφώσουν νέες αντιλήψεις για τη φωτογραφική εικόνα.

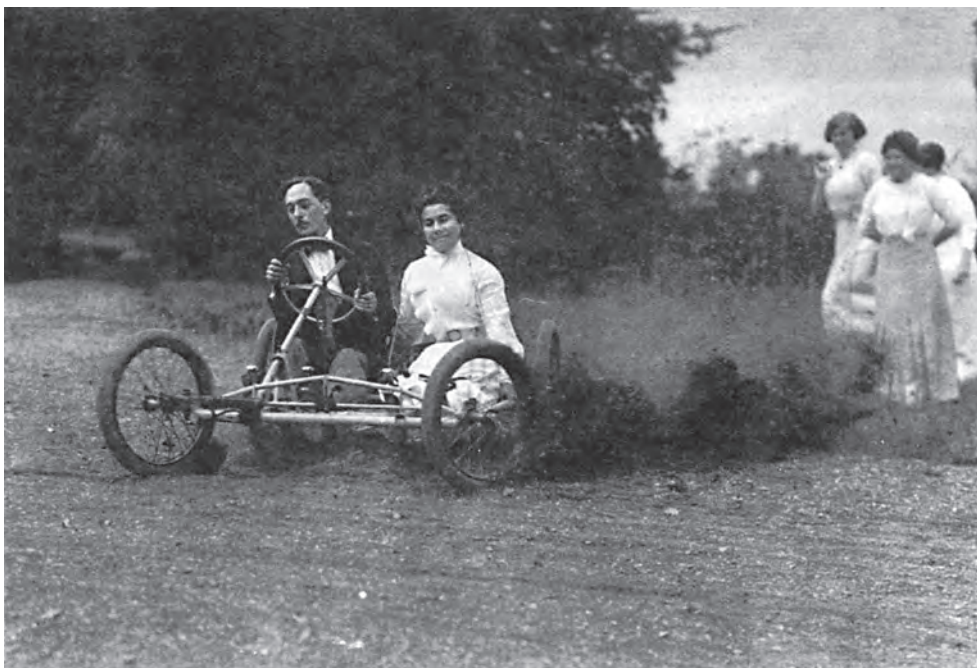
Έτσι, π.χ. η πρόοδος της αεροπλοΐας και αεροναυπηγικής δημιούργησε το ρεύμα του Σουπρεμματισμού. Σύμφωνα μ' αυτό, εικόνες από αερόστατο (αεροφωτογραφίες) δίνουν μία άλλη διάσταση στην προοπτική και τη σημειολογία της φωτογραφίας. Πρωτόγνωρες οπτικές γωνίες θέασης και αφαιρετική απεικόνιση του χώρου ήσαν τα

σημαντικά χαρακτηριστικά στοιχεία αυτής της κίνησης, της οποίας κύριοι εκπρόσωποι είναι ο Lissitzky και ο Malevitch.

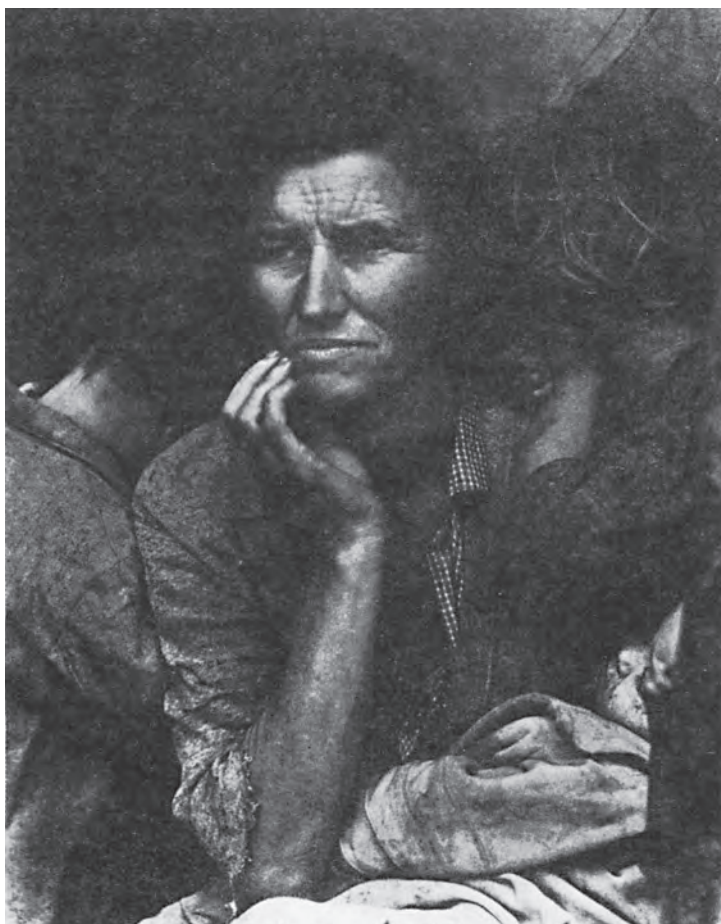
Κατά το διάστημα του μεσοπολέμου πολλοί φωτογράφοι επαναπροσδιόριζαν τους ρόλους και τις θέσεις τους ως προς τη φωτογραφία. Ο Edward Steichen αφοσιώθηκε στην "καθαρή" φωτογραφία και το ίδιο έκαναν ο Weston και ο Andre Kertesz. Το 1932 ιδρύθηκε το "Group f 64" από διάφορους γνωστούς καλλιτέχνες της εποχής, μεταξύ των οποίων ο Ed. Weston και ο Ansel Adams. Το όνομα f 64 πήραν από το πιο κλειστό διάφραγμα του φακού, που εξασφαλίζει το μεγαλύτερο Βάθος Πεδίου, σύμβολο της καθαρότητας που πρέσβευαν.

Μετά τον Πικτοριαλισμό - την "παραποιημένη" με διάφορους τρόπους εικόνα γεννήθηκε το ρεύμα της καθαρής φωτογραφίας (Pure ή Straight Photography). Προείχε, δηλαδή, σ' αυτήν, πάνω απ' όλα το σχήμα (φόρμα), οι γραμμές, η διάταξη του φωτός και της σκιάς. Κύριος εκπρόσωπος της κίνησης αυτής ο Alfred Stieglitz ο οποίος μαζί με άλλους φωτογράφους μεταξύ των οποίων και ο Ed. Steichen καθιέρωσαν τη φωτοαποστασία (Photo-Secession). Σκοπός τους ήταν να εναντιωθούν στον Πικτοριαλισμό και να προτείνουν μια νέα αντίληψη για το φωτογραφικό μέσο που θα προδιέγραφε την εικόνα με την άρτια σύνθεση, τη μελέτη του φωτισμού και την ποιοτική εκτέλεση της χημικής επεξεργασίας και εκτύπωσης.

Συγχρόνως με όλα αυτά γεννήθηκε στη Γερμανία το 1928 το φωτορεπορτάζ (φω-



Φωτο 100: Jacques - Henri Lartique: "O Zissou Madeleine Thibault" 1911



Φωτο 101:
Dorothea Lange:
"Μητέρα
πρόσφυγας", 1936



τοδημιοσιογραφία) με πρωτοπόρο τον Erich Salomon. Για πρώτη φορά στις εφημερίδες τα άρθρα συνοδεύονταν από φωτογραφίες και αυτό αποτελούσε θέμα προς συζήτηση. Άλλωστε μέχρι και σήμερα αποτελεί ανάλογο αντικείμενο συζητήσεων και διαπραγματεύσεων με ποια συγκεκριμένη φωτογραφία θα συνοδευτεί ένα άρθρο, ποιος έχει χρηματοδοτήσει την αποστολή του φωτογράφου στο συμβάν που παρουσιάζεται κ.λ.π. Στο πολεμικό φωτορεπορτάζ διακρίνεται ο Ούγγρος Robert Capa, ενώ στο κοινωνικό η Αμερικανίδα Dorothea Lange (*Φωτο 101*).

Ιδιαίτερη αναφορά θα πρέπει να γίνει στον Henri Cartier - Bresson ο οποίος γεννήθηκε το 1908, έκανε σπουδές ζωγραφικής και μεταπήδησε στη φωτογραφία γράφοντας μια ξεχωριστή σελίδα στην ιστορία της τόσο με το μελετημένο κάδρο του όσο και με την εισαγωγή της έννοιας “αποφασιστική στιγμή”.

Μετά, λοιπόν, από τα διάφορα καλλιτεχνικά κινήματα και τις επικρίσεις που δέχτηκε η φωτογραφική εικόνα επιβλήθηκε και συνεχίζει να προκαλεί μαγεία μέχρι και έκσταση σε όσους καταπιάνονται μ’ αυτήν. Αποδίδει την αλήθεια και το ψέμα, την καλή και την κακή πλευρά, αποδεικνύει, παραποιεί, μεταμορφώνει και διαμορφώνει. Το συγκεκριμένο κλάσμα του δευτερολέπτου σε συνδυασμό με το απειροελάχιστο τμήμα του περιβάλλοντος γίνεται σύμβολο λατρείας ή αποτροπιασμού.

Η φωτογραφία είναι ένα παράθυρο και προς τον εξωτερικό αλλά και προς τον εσωτερικό κόσμο μας. Μια φωτογραφική εικόνα θα κριθεί, όπως και το ζωγραφικό έργο, ως προς την σύνθεση των στοιχείων (γραμμών, σημείων, σχημάτων) και τη διάταξη των χρωμάτων. Εδώ, όμως, γεννιέται το ερώτημα: με ποιο τρόπο θα αποκωδικοποιηθεί το μήνυμά της; Η συγκινησιακή φόρτιση που θα επιφέρει ή που δεν θα επιφέρει από ποιους παράγοντες εξαρτάται; Η απάντηση σε όλα τα παραπάνω ερωτήματα παραμένει μετέωρη.

Η εικαστική διάσταση της φωτογραφίας έγκειται στο συνειδητό ή ασυνείδητο “κλικ” του φωτογράφου. Ούτως ή άλλως ο χρόνος, η χρονική διαδοχή των στιγμών, είναι μη αναστρέψιμος. Το πρόσωπό μας της φωτογραφίας των παιδικών μας χρόνων δεν υπάρχει πια στην ίδια μορφή. Άλλωστε και η φωτογραφία που τραβήχτηκε πριν από ένα δευτερόλεπτο την επόμενη στιγμή θεωρείται ήδη παλιά...



Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΑΠΟΨΗ ΣΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ “ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ”

Πολύ πριν η φωτογραφία εισαχθεί στη σύγχρονη Ελλάδα, ως “αντιδάνειο” από την Ευρώπη, οι αρχαίοι Έλληνες είχαν εντοπίσει τα πρώτα θεμελιακά στοιχεία, στα οποία στηρίζεται η λειτουργία της. Ο Αριστοτέλης είχε περιγράψει το φαινόμενο της αναστροφής του ειδώλου δια μέσου μικρής οπής (camera obscura), ενώ ο φακός, (η λέξη προέρχεται από τον καρπό της φακής), ήταν γνωστός στους αρχαίους Έλληνες όχι μόνο ως διακοσμητικό στοιχείο αλλά και ως ιατρικό εργαλείο μικροχειρουργικής. Είχε από την εποχή εκείνη διαπιστωθεί η ιδιαιτερότητα του αμφίκυρτου φακού να συγκεντρώνει τις ακτίνες του ήλιου σ’ ένα σημείο δημιουργώντας υψηλές θερμοκρασίες χρήσιμες για καυτηριασμούς κ.ά.

Όταν, λοιπόν, η φωτογραφία γεννήθηκε από το σκότος της camera obscura, η Ελλάδα με τη μεγάλη ηλιοφάνεια, τα αρχαία μνημεία και τις πολιτιστικές της ιδιαιτερότητες αποτυπώθηκε στα φιλμ των πρώτων Ευρωπαίων περιηγητών. Έτσι, η χώρα μας αποτέλεσε και αποτελεί, φυσικά, ανεξάντλητο θέμα για την ταξιδιωτική φωτογραφία και την τοπιογραφία. Επειδή, όμως, η ιδιαίτερη πολιτιστική φυσιογνωμία των Ελλήνων, δυστυχώς τείνει να ισοπεδωθεί από τον οδοστρωτήρα της παγκοσμιοποίησης που επιβάλλουν οι σύγχρονες πολιτιστικές βιομηχανίες, οι σημερινοί φωτογράφοι αναζητούν πλέον ανάλογα θέματα κυρίως στις χώρες του λεγόμενου “τρίτου κόσμου”. Είναι οι χώρες όπου η ειδοποιός διαφορά τους από τις οικονομικά ανεπτυγμένες εντοπίζεται αμέσως στην ενδυμασία, στα εργαλεία και σκεύη που χρησιμοποιούν και γενικότερα στα ιδιαίτερα ήθη και έθιμά τους.

Η φωτογραφία εξάλλου λειτουργεί σαν ένα παράθυρο με θέα αυτό που ο φωτογράφος θέλει να δείξει στον κόσμο. Κατά συνέπεια το περιεχόμενο μιας φωτογραφίας εξαρτάται από τις προηγούμενες εικονικές εμπειρίες του φωτογράφου, από την εύκολη πρόσβασή του σε κάποιους χώρους και τέλος απ’ αυτόν που χρηματοδοτεί την συγκεκριμένη παραγωγή εικόνων.

Οι πρώτες εικόνες που έχουμε από τους περιηγητές στην Ελλάδα αποτυπώνουν όλες, εκτός από τοπία και μνημεία, καθημερινές σκηνές της ζωής του μόχθου, ψαράδων, αγροτών, πλανόδιων μικροπωλητών, και όχι στιγμές από την ζωή πλούσιων αστών της εποχής. Οι εικόνες εξάλλου των πολεμικών ανταποκριτών του Α’ και Β’ παγκοσμίου πολέμου δείχνουν όλες σκοτωμένους στρατιώτες, την εύκολη λεία του φωτογραφικού φακού και όχι την προσωπική ζωή των στρατηγών και των γόνων τους κατά την ίδια περίοδο.

Εκτός, όμως, από τα τοπία και τις σκηνές της καθημερινής ζωής των κατοίκων της Ελλάδας αντικείμενο φωτογράφισης για τους πρώτους περιηγητές αποτέλεσαν επίσης τα χειρόγραφα των μοναστηριών του Αγίου Όρους, από τη στιγμή που ο Ρώσος στρατηγός Σεβαστινώνφ ενδιαφέρθηκε γι’ αυτά. Θεωρείται, μάλιστα, αυτή η φωτογράφιση η πρώτη στην ιστορία της φωτογραφίας, φωτογραφική αντιγραφή δισδιάστατων αντικειμένων.

Μέχρις αυτό το σημείο μελετήσαμε την Ελλάδα, μπροστά από το φωτογραφικό φακό. Παράλληλα όμως, ενδιαφέρον έχει να γνωρίσει κανείς τα σχετικά με τους Έλ-



Φωτο 102: Φίλιππος Μαργαρίτης: Κυρία με στολή Αμαλίας, 1858

λινες που βρέθηκαν πίσω από το σκόπευτρο της φωτογραφικής μηχανής. Επειδή όπως προαναφέρθηκε, ο φωτογραφικός εξοπλισμός ήταν αρχικά πανάκριβος αποτελώντας γι' αυτό προνόμιο των πλουσίων, στην Ελλάδα ήρθε η πρώτη δαγκεροτυπική μηχανή δέκα χρόνια σχεδόν μετά την εφεύρεσή της και μάλιστα από δωρεά στο τότε Πολυτεχνείο της Αθήνας (Σχολείο των Τεχνών, όπως λεγόταν). Επομένως, οι πρώτοι που τη χρησιμοποίησαν ήσαν οι καθηγητές του Πολυτεχνείου, ενώ αυτός που ξεχώρισε ως ο πρώτος επαγγελματίας Έλληνας φωτογράφος ήταν ο Φίλιππος Μαργαρίτης. Επειδή, μάλιστα, ήταν και ζωγράφος, όπως άλλωστε οι περισσότεροι που πρωτοασχολήθηκαν με τη φωτογραφία, οι φωτογραφίες του ήταν



καθαρά απεικονιστικές και με στατικά θέματα (Φωτο 102). Έτσι, ο καθηγητής της ζωγραφικής αλλάζει επαγγελματική ταυτότητα και γίνεται καθηγητής φωτογραφίας, που, λαμβάνοντας μέρος σε πάρα πολλές εκθέσεις στην Ελλάδα και το εξωτερικό, αποσπά επαίνους και βραβεία.

Αξίζει να σημειωθεί εδώ ότι οι πρώτοι φωτογράφοι είχαν επηρεαστεί από την αισθητική της ζωγραφικής της εποχής εκείνης.

Παρά το γεγονός ότι η εφεύρεση της φωτογραφίας ήταν σχετικά καινοφανής συμπεριλήφθηκε στις εκδηλώσεις των πρώτων “Ολυμπίων” (εμπορικής έκθεσης), που διοργανώθηκαν το 1859 στην Αθήνα, μαζί με την ξυλογραφία, χαλκογραφία κ.λ.π. Ανάμεσα, μάλιστα, στους βραβευθέντες στις φωτογραφικές εκθέσεις των “Ολυμπίων” ήταν και δύο ερασιτέχνες, ο Δημήτριος Μητσάκης και ο Βασίλης Αργυριάδης, οι πρώτοι Έλληνες ερασιτέχνες φωτογράφοι ή “πειραματιστές”, όπως πολύ σωστά αποκαλούνταν.

Στους πρώτους Έλληνες φωτογράφους συγκαταλέγεται ο Δημήτριος Κωνσταντίνου, ο οποίος ως συνεργάτης της Ελληνικής Αρχαιολογικής Εταιρείας, φωτογράφησε τα αρχαία μνημεία της Αθήνας καθώς και αντικείμενα της συλλογής της Εταιρείας. Ο Αθανάσιος Κάλφας καθιέρωσε τις επισκεπτήριες κάρτες στην Ελλάδα, (cartes de visite), ενώ συγχρόνως παρέδιδε μαθήματα φωτογραφίας. Ο Σπύρος Μηλιώνης διέπρεψε ως προσωπογράφος (πορτραίτιστας) προσωπικοτήτων. Το ιδιόχειρο σημειωματάριο του που σώζεται μέχρι σήμερα παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για τις μεθόδους παρασκευής των φωτοευαίσθητων υλικών που χρησιμοποιούσε αλλά και προσωπικές φωτογραφικές εμπειρίες και πειραματισμούς πάνω σε διάφορα τεχνικά θέματα που τον είχαν απασχολήσει.

Άλλοι Έλληνες φωτογράφοι που διακρίθηκαν ήταν οι: Ξενοφών Βάθης, Π. Μωραϊτης, Αύγουστος Κόλλας, Γ. Μωραϊτης, αφοί Ρωμαΐδη, στην Αθήνα, Αθαν. Ατζαρίτης στην Πάτρα, Περ. Διαμαντόπουλος στα Χανιά, Γ. Χρυσοφού, Γ. Δαμιανός και Φραγκ. Δεσύπρης στην Σύρο, Κ. Μπεάτης στο Κάιρο και Β. Καργόπουλος στην Πόλη.

Με τη συμμετοχή των Ελλήνων φωτογράφων στις διεθνείς εκθέσεις επιτυγχάνονταν συγχρόνως δύο στόχοι: α) η γνώση σε βάθος και πλάτος πάνω στην τεχνική της φωτογραφίας και η καλλιέργεια πάνω στην αισθητική της και β) η προώθηση της ελληνικής φωτογραφίας αλλά και η προβολή της χώρας μας στο εξωτερικό.

Η φωτογραφία που από την εφεύρεσή της μέχρι σήμερα υπηρετεί με πάθος την αποτύπωση όλων των κοινωνικών και πολιτιστικών δραστηριοτήτων του ανθρώπου δεν παρέλειψε να αποδώσει και αυτή τη σκηνή του θανάτου. Έτσι, έχουν διασωθεί τα ενδιαφέροντα “νεκρικά πορτραίτα” του Φίλιππου Μαργαρίτη. Πρόκειται για φωτογραφίες νεκρών βρεφών και ηλικιωμένων μέσα σε ένα νεκρικό διάκοσμο. Φωτογραφικά το θέμα αυτό έγινε δημοφιλές στην Αμερική μετά την εφεύρεση της φωτογραφίας, ενώ στην Ελλάδα οι μόνες εικόνες που σώζονται είναι αυτές του Φίλιππου Μαργαρίτη. Σήμερα, φωτογραφήσεις και βιντεοσκοπήσεις τέτοιων γεγονότων γίνονται μόνο για διασημότητες.

Ένας άλλος σταθμός στην ελληνική φωτογραφική αισθητική, που μερικώς διατη-



ρείται μέχρι σήμερα, είναι η χρήση ζωγραφισμένων δισδιάστατων φόντων ή η τοποθέτηση διάφορων αντικειμένων πίσω ή δίπλα στο φωτογραφιζόμενο πρόσωπο ή την ομάδα προσώπων. Αυτά τα “σκηνικά” είναι ανάλογα προσαρμοσμένα στην εποχή, την ιδιότητα ή το ιδιαίτερο πολιτιστικό πλαίσιο του φωτογραφιζόμενου. Έτσι, σώζονται εικόνες με φόντα που παρουσιάζουν αρχαίες κολόνες, κάγκελα μπαλκονιού, βαγόνια τραίνου, αεροπλάνα κ.λ.π. Μάλιστα, σε ορισμένες περιπτώσεις, το τεχνητό χιόνι καθιστούσε τη φωτογραφία “ρεαλιστικότερη”. Ακόμη και σήμερα στις γαμήλιες φωτογραφίες μέσα στο στούντιο χρησιμοποιούν ως φόντο φωτογραφικά τοπία.

Οι επιζωγραφισμένες φωτογραφίες, οι λεγόμενες χρωμοφωτογραφίες, ήταν μια άλλη διαδεδομένη τεχνική. Σύμφωνα με αυτήν, ειδικοί τεχνίτες, ζωγράφοι ή και οι ίδιοι οι φωτογράφοι, ήταν επιφορτισμένοι με το έργο της επικάλυψης με διάφορα χρώματα κάποιων περιοχών της τυπωμένης φωτογραφίας επιλεκτικά, με σκοπό την κατά το δυνατόν πιστότερη απεικόνιση της πραγματικότητας. Σ’ αυτό το τελευταίο σημείο, εντοπίζεται το πετρωμένο που ακολουθεί τη φωτογραφική αισθητική από τη γέννησή της να “υφαρπάζει” την πραγματικότητα, να αποτυπώνει τη μια από τις πραγματικότητες, εκείνη, φυσικά, που ο παραγγέλων τη φωτογραφία θέλει να προβάλει και να διασώσει. Βέβαια, όπως ήταν αναμενόμενο, η συγκεκριμένη αυτή τεχνική προκάλεσε τη γνωστή διαμάχη για τη γνησιότητα ή μη των επιζωγραφισμένων φωτογραφιών. Προέκυψε, δηλαδή, η αμφισβήτηση της χρωμοφωτογραφίας ως αυθεντικής φωτογραφίας. Ο απόηχος της διαμάχης ύστερα ανάμεσα στους πικτοριαλιστές, οπαδούς της νέας τεχνικής και τους θιασώτες της λεγόμενης “καθαρής” φωτογραφίας έφθασε τότε και στην Ελλάδα. Αλλά η κριτική πλέον για τη γνησιότητα και αυθεντικότητα δεν εστιάζεται στη μέθοδο με την οποία δημιουργείται ένα έργο τέχνης, αλλά στο αισθητικό του αποτέλεσμα: εάν, δηλαδή, αυτό προκαλεί συγκίνηση στο θεατή του.

Συνεχίζοντας τη μελέτη της ιστορικής εξέλιξης της φωτογραφίας στην Ελλάδα είναι σκόπιμο να επισημανθούν δύο πολύ σημαντικές εκδόσεις για τη φωτογραφία και δύο εφευρέσεις ενός Έλληνα χημικού που συμπληρώνουν τα φωτογραφικά τεκταινόμενα της εποχής εκείνης. Το πρώτο ελληνικό βιβλίο φωτογραφίας εκδίδεται το 1903 από τον Β. Ραπτόπουλο με τίτλο “Η φωτογραφία”, ενώ το 1907 τυπώνεται η “Φωτογραφική” της Ελ. Ρουσοπούλου. Και τα δύο είναι τεχνικά εγχειρίδια και καλύπτουν όλες τις μέχρι τότε γνωστές τεχνικές λήψης και εμφάνισης της φωτογραφίας. Εξάλλου, ο χημικός και καθηγητής της Σχολής Ναυτικών Δοκίμων Ραπτόπουλος, από τους πρώτους “πειραματιστές” της φωτογραφίας ανακάλυψε το “Φωτογόνο”, μια υγρή δηλαδή συμπυκνωμένη εμφάνιση που παρασκεύαζε ο ίδιος και με την οποία προμήθευε την ελληνική αγορά. Σ’ αυτόν επίσης ανήκει και η κατασκευή του πρώτου μηχανήματος μικροφωτογράφισης, το οποίο συνδεόταν με μικροσκόπιο και χρησίμευε στη φωτογραφική παρασκευασμάτων και πετρωμάτων πάνω σε γυάλινες πλάκες (τριβλία).

Αλλά και στον κατασκευαστικό φωτογραφικό τομέα δεν υστέρησαν οι Έλληνες. Έτσι, το 1903 κατασκευάζονται οι πρώτες ελληνικές φωτογραφικές μηχανές όλων των τύπων στο εργοστάσιο του Αντώνη Καστρινάκη.



Κατά την ίδια εποχή κάνει την εμφάνισή του και ο τομέας του φωτορεπορτάζ. Ο πρώτος Έλληνας εκπρόσωπος του κλάδου αυτού είναι ο Πέτρος Πουλίδης. Με την άφιξή του στην Αθήνα, (1900) από την Κωνσταντινούπολη όπου ζούσε, αρχίζει η εικονογράφιση των πρώτων περιοδικών και εφημερίδων με εικόνες της επικαιρότητας. Το 1905 απαθανατίζει τη στιγμή της δολοφονίας του Δεληγιάννη, ενώ σε όλη τη διάρκεια της ζωής του καταγράφει σημαντικά γεγονότα της σύγχρονης ελληνικής ιστορίας, συνεργαζόμενος με πάρα πολλά έντυπα της εποχής. Με τους Βαλκανικούς πολέμους που θα ακολουθήσουν θα αναπτυχθεί το Ελληνικό πολεμικό φωτορεπορτάζ, ενώ σκηνές από τη Μικρασιατική καταστροφή θα απαθανατίσει ο Γιώργος Προκοπίου.

Άλλοι γνωστοί φωτορεπόρτερ είναι ο Δημήτρης Γουλιέλμος, ο Αλέξανδρος Παναγιώτου και ο Μανώλης Μεγαλοκονόμου ο οποίος εκτός από τη “στιγμιογραφία” (φωτορεπορτάζ) ασχολήθηκε και με τη φωτογραφία τοπίου. Έτσι, ανέβηκε μαζί με τον Ελβετό Fred Boissonnas στις πλαγιές του Ολύμπου γεγονός που καταγράφηκε και δημοσιεύτηκε μαζί με εκπληκτικές φωτογραφίες. Επίσης, ο Μεγαλοκονόμος έγινε ανταποκριτής διεθνών πρακτορείων, ενώ συγχρόνως υπήρξε ο προσωπικός φωτογράφος του Ελευθερίου Βενιζέλου. Αργότερα, αποτύπωσε με το φακό του σκηνές από τον ελληνοϊταλικό πόλεμο και τη Γερμανική κατοχή. Τέλος, το 1947 μαζί με άλλους Αθηναίους φωτορεπόρτερ ίδρυσε την “Ελληνική Ένωση Φωτορεπόρτερ”.

Ένα ιδιαίτερο είδος φωτογράφισης που θα ονομάζαμε “στιγμιαία υπαίθρια προσωπογραφία” αναπτύχθηκε στην Ελλάδα από τα 1912 -13 και μπορούμε να πούμε, ότι μέχρι σήμερα εφαρμόζεται από ελάχιστους πλανόδιους φωτογράφους. Πρόκειται για πορτραίτα που αποτυπώνονταν πρώτα σ’ ένα φωτοευαίσθητο χαρτί. Αυτή η αρνητική εικόνα ξαναφωτογραφιζόταν, εμφανιζόταν και έτσι ο πελάτης έπαιρνε την τελική θετική εικόνα. Οι ξύλινες μηχανές που χρησιμοποιούνταν ήταν αυτοσχέδιες και ο συνδυασμός φωτογραφικής μηχανής- φωτογράφου, αποτελούσε μια γραφική νότα στις πλατείες των μεγάλων αστικών κέντρων. Έτσι εξασφαλιζόταν μια γρήγορη και φθηνή λύση για φωτογραφίες διαφόρων πιστοποιητικών, ενώ αργότερα, μέχρι και σήμερα, χρησιμοποιείται και για αναμνηστικές φωτογραφίες. Διαδόχους αυτών των πλανόδιων φωτογράφων συναντάμε και σήμερα σε διάφορα εστιατόρια και καφεενεία αλλά με σύγχρονες πλέον φωτογραφικές μηχανές, που διαθέτουν χαρτί στιγμιαίας εμφάνισης (Instant Film Cameras).

Στον αντίποδα της υπαίθριας στιγμιαίας προσωπογραφίας βρίσκεται η “εβδομαδιαία φωτογραφία”. Πρόκειται για φωτογραφίες, πορτραίτα συνήθως, που γίνονταν στο studio με μελετημένους φωτισμούς, προσεγμένη εκτύπωση και λεπτομερειακό ρετούς. Η όλη διαδικασία διαρκούσε φυσικά πολύ λιγότερο, αλλά για λόγους επαγγελματικής δεοντολογίας η παράδοση των φωτογραφιών γινόταν οπωσδήποτε σε μια εβδομάδα.

Την επαγγελματική αλλά και καλλιτεχνική φωτογραφία υπηρέτησαν επάξια και αρκετές Ελληνίδες. Πρώτες ιστορικά ήταν οι αδελφές Κάντα που είχαν φωτογραφείο στην Αθήνα το 1895. Πολύ αργότερα, η Ελένη Διαμαντοπούλου ανέλαβε το φωτογραφείο του πατέρα της στα Χανιά το 1935 και το διατήρησε μέχρι το 1965.



Αξιοσημείωτη υπήρξε επίσης στο χώρο της ελληνικής φωτογραφίας η συμβολή της παγκοσμίως γνωστής Nelly's, (ψευδώνυμο της Έλλης Σεραϊδάρη), η οποία μετά από σπουδές στη μουσική και ζωγραφική σπούδασε και φωτογραφία. Τη συμμετοχή της σε πολλές εκθέσεις ακολούθησε η εγκατάστασή της στην Ελλάδα, όπου και ασχολήθηκε με το πορτραίτο, το κοινωνικό ρεπορτάζ, το γυμνό και το τοπίο δίνοντας τη δική της αισθητική άποψη. Είναι μάλιστα η πρώτη που φωτογράφησε γυμνά μοντέλα στην Ακρόπολη και η πρώτη που καθιέρωσε το καλλιτεχνικό γυμνό σε μια πουριτανή Αθηναϊκή κοινωνία. Από τότε πολλοί φωτογράφοι θ' ασχοληθούν με το γυμνό σε συνδυασμό με το "φλου αρτιστίκ" που επικρατεί λόγω πικτοριαλισμού. Μια άλλη Ελληνίδα που ασχολήθηκε με τη φωτογραφία τοπίου και διακρίθηκε στο κοινωνικό ρεπορτάζ είναι και η Βούλα Παπαϊωάννου (φωτο 103-104). Ξεκίνησε με μια σειρά από αναμνηστικές κάρτες (carte-postale) με θέματα από το Αρχαιολογικό Μουσείο Αθηνών. Αργότερα, στη διάρκεια του ελληνοϊταλικού πολέμου και της Γερμανικής Κατοχής, θα απαθανατίσει μοναδικές στιγμές φρίκης ειδικά με τραυματίες και παιδιά.

Άφησε ανεξίτηλα το αποτύπωμά της στην φωτογραφική ιστορία της πατρίδας μας.



Φωτο 103: Βούλα Παπαϊωάννου



Φωτο 104: Βούλα Παπαϊωάννου

Ολοκληρώνοντας την παρουσίαση των συντελεστών της ελληνικής φωτογραφίας δεν πρέπει να παραληφθεί η προσφορά του Σπύρου Μελετζή σ' αυτήν. Ο Μελετζής είναι οπαδός της “καθαρής” φωτογραφίας “χωρίς περιττά στολίδια”, όπως συνήθιζε να λέει ο ίδιος. Ξεκίνησε φωτογραφίζοντας την ελληνική φύση και τους ανθρώπους της αλλά αργότερα θα γίνει ο μοναδικός “αυτόπτης μάρτυς” της Ελληνικής Αντίστασης. Έζησε μαζί με τους αντάρτες στα βουνά και κατέγραψε μοναδικές στιγμές της σύγχρονης ελληνικής ιστορίας. Αργότερα ασχολήθηκε με τη φωτογράφιση αρχαιολογικών μνημείων της χώρας μας, ενώ προσέφερε και στο χώρο της καλλιτεχνικής φωτογραφίας με συμμετοχή σε πάμπολλες εκθέσεις.

Οπαδοί της ίδιας αισθητικής με τον Μελετζή είναι ο Δημήτρης Τλούπας, ο Δημήτρης Χαρισιάδης (φωτο 105) και ο Κώστας Μπαλάφας. Ο Τλούπας ζει και εργάζεται στη Λάρισα έχοντας εικονοποιήσει άπειρες στιγμές από τη ζωή της υπαίθρου, ενώ έχει συμμετάσχει σε πολλές εκθέσεις στην Ελλάδα και το εξωτερικό.

Ο Χαρισιάδης, εξάλλου, εκτός από το πλούσιο καλλιτεχνικό και φωτοδημοσιογραφικό του έργο έχει συνδέσει το όνομά του με την ίδρυση της Ελληνικής Φωτογραφικής Εταιρείας (Ε.Φ.Ε.).

Η ίδρυση της ελληνικής φωτογραφικής εταιρείας (Ε.Φ.Ε.) έγινε το 1952. Η Ε.Φ.Ε.



Φωτο 105: Δημήτρης Χαρισιάδης

είναι το μακροβιότερο σωματείο που υπάρχει μέχρι σήμερα, το οποίο έχει προωθήσει την ελληνική εικαστική φωτογραφία τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό. Τα ιδρυτικά μέλη της ήταν 73 και από την αρχή της λειτουργίας της μέχρι σήμερα οργανώνουν ομιλίες, προβολές, μαθήματα φωτογραφίας, εκθέσεις και προκηρύσσουν φωτογραφικούς διαγωνισμούς. Η αναγνώριση της Ε.Φ.Ε. ως μέλους της F.I.A.P. (Παγκόσμιας, Ομοσπονδίας, Καλλιτεχνικής Φωτογραφίας) είναι σημαντικό γεγονός καθώς αρχίζει η οργανωμένη και συστηματική πλέον συμμετοχή των Ελλήνων φωτογράφων στις διάφορες παγκόσμιες φωτογραφικές εκδηλώσεις με θετικά αποτελέσματα στην πρόοδο της αισθητικής των Ελλήνων φωτογράφων.

Σημαντική συμβολή στην ελληνική ιστορία της φωτογραφίας διαδραμάτισε και το περιοδικό “Ελληνική Φωτογραφία” που επί 40 και πλέον έτη εκδιδόταν καταγράφοντας τη διαδρομή της Ελληνικής φωτογραφίας στο πέρασμα του χρόνου. Όπως αναφέρει και ο ιστορικός φωτογραφίας Άλκης Ξανθάκης στο λεύκωμα “35 φωτογράφοι της Ε.Φ.Ε.”. “Η ελληνική φωτογραφία δεν ήταν το πρώτο φωτογραφικό περιοδικό στην Ελλάδα, ήταν όμως το πρώτο περιοδικό με σωστά διαρθρωμένη ύλη, καλή εκτύπωση, ωραίες φωτογραφίες και με σωστή ενημέρωση και πληροφόρηση για τις διάφορες παγκόσμιες φωτογραφικές εκδηλώσεις”.

Συνοψίζοντας τώρα όσα αφορούν την ελληνική φωτογραφική αισθητική, από την εφεύρεση της φωτογραφικής εικόνας μέχρι σήμερα, θα καταλήξει κανείς στην άποψη ότι, αν και δέχτηκε επιρροές από τα ευρωπαϊκά καλλιτεχνικά κινήματα, κράτησε για πολλά χρόνια μια σταθερή πορεία προς τη φωτογραφία - ντοκουμέντο.

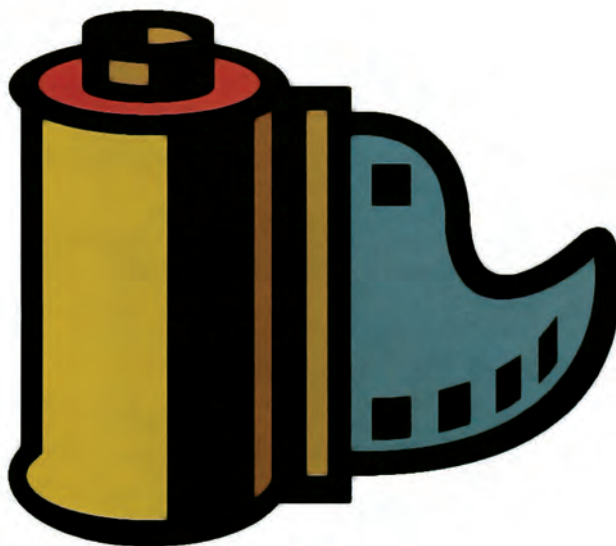
Και πράγματι όλα τα φωτογραφικά αρχεία που σώζονται μέχρι τις μέρες μας αυτό αποδεικνύουν. Μεταφέρουν δηλαδή σε μας πληροφορίες από έναν κόσμο που δεν υπάρχει και δεν πρόκειται να υπάρξει πια, γι’ αυτό και η ιστορική τους αξία είναι ανεκτίμητη. Όσον αφορά τις σημερινές επιρροές της ελληνικής φωτογραφίας, είναι αυτές των σύγχρονων καλλιτεχνικών τάσεων και ρευμάτων, που επιδρούν και στις άλλες μορφές τέχνης.



Ασκήσεις

1. Να ευρεθούν και να παρουσιαστούν στη τάξη δημοσιευμένες φωτογραφίες από διάφορα έντυπα όπου να φαίνονται οι πέντε τρόποι αλλοίωσης της πραγματικότητας που προαναφέρθηκαν (γωνία λήψης, απόσταση φακού - αντικειμένου, φωτισμός, διάφραγμα - βάθος πεδίου, ταχύτητα, απόδοση κίνησης).
2. Να συγκεντρωθούν δημοσιευμένες φωτογραφίες από διάφορα έντυπα και να κατηγοριοποιηθούν σύμφωνα με τους φωτογραφικούς τομείς που προαναφέρθηκαν.
3. Να γίνει αφαιρετική λήψη θέματος και να συγκριθεί με άλλες μη αφαιρετικές λήψεις του ίδιου θέματος.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ



- **Αναπαραγωγή:** Η δημιουργία όμοιων προς το πρωτότυπο αντιτύπων.
- **ASA:** Αρχικά “American Standards Association”. Είναι το αμερικανικό σύστημα, για τον προσδιορισμό της ταχύτητας των φιλμς.
- **Αυτόματη εστίαση:** Πολύπλοκο σύστημα φωτογραφικών μηχανών και φακών που εστιάζει αυτόματα στο κέντρο συνήθως του θέματος.
- **Βάση Αντιγραφών (Copy Stand):** Μια συσκευή η οποία περιλαμβάνει ειδικό χώρο για να τοποθετείται η προς αντιγραφή εικόνα καθώς και ειδικό υποδοχέα για να προσαρμόζεται η φωτογραφική μηχανή.
- **Bracketing:** Η διαδικασία της λήψης του ίδιου θέματος τρεις φορές: η πρώτη με τη σωστή έκθεση (αυτήν δηλαδή που προτείνει το φωτόμετρο), η δεύτερη με 1 STOP υπερέκθεση και η τρίτη με 1 STOP υποέκθεση. Γίνεται συνήθως όταν οι φωτιστικές συνθήκες είναι περίεργες. Δηλαδή έντονος εμπρόσθιος (Contro Luce) ή σε χιονισμένο τοπίο, σε λευκό τοπίο, στη θάλασσα το μεσημέρι, κ.λ.π.
- **Γραμμική Εικόνα:** Η εικόνα που περιέχει μόνο άσπρες και μαύρες περιοχές.
- **Διαβάθμιση ή Contrast ή Φωτοαντίθεση:** Το πλήθος των γκρίζων τόνων που περιέχει μια εικόνα, από το τελείως λευκό ως το τελείως μαύρο.
- **DX CODE:** Γραμμοκώδικας αναγνώρισης της ευαισθησίας του φιλμ. Εκτός απ’ αυτόν υπάρχει πάνω στο κέλυφος του φιλμ και το Bar Code, δηλαδή ο γραμμοκώδικας που υπάρχει σε κάθε προϊόν και εμπεριέχει πληροφορίες για τη χώρα προέλευσης, το πλήθος της παραγωγής κ.λ.π.
- **Έκθεση:** Είναι το “φώτισμα” του φιλμ δια μέσου του φακού με τη συνεργασία διαφράγματος και κλείστρου. Με τον ίδιο όρο “έκθεση” (exposure) εννοούμε και την κάθε στάση του φιλμ. Έτσι στη συσκευασία του φιλμ των 36 στάσεων υπάρχει η ένδειξη: 36 exposures = 36 εκθέσεις ή πόζες.
- **Εκφώτιση:** Είναι η έκθεση του φωτογραφικού χαρτιού διαμέσου του αρνητικού στη διαδικασία εκτύπωσης.
- **Ενισχυτής (Intensifier):** Χημικό υγρό κατάλληλο για να αυξάνει την πυκνότητα σε υποεκτεθειμένα ή υποεμφανισμένα αρνητικά.
- **Εστίαση:** Ρύθμιση του δακτύλιου απόστασης ενός φακού ή της πλάτης στούντιο μηχανής μέχρις ότου το αντικείμενο γίνει ευκρινές.
- **Zoom κασέτα:** Η κασέτα που μπορεί να μεταβληθεί από το φωτογράφο και να δώσει διαφορετικά μεγέθη φιλμ.
- **Zoom φακός:** Ο φακός που έχει διαφορετικές εστιακές αποστάσεις και μπορεί να μεταβληθεί από το φωτογράφο π.χ. 28-150.
- **Θερμοκρασία χρώματος:** Τρόπος έκφρασης της ποιότητας του χρώματος μιας φωτεινής πηγής. Μετριέται σε βαθμούς Kelvin.
- **Internegative:** Το ενδιάμεσο αρνητικό που αναγκαστικά κατασκευάζουμε όταν θέλουμε να επανεκτυπώσουμε μια φωτογραφία της οποίας δεν υπάρχει το αρνητικό.
- **Interpositive:** Το ενδιάμεσο θετικό φιλμ (διαφάνεια) που αναγκαστικά κατασκευάζουμε όταν θέλουμε ν’ αντιγράψουμε ένα αρνητικό φιλμ ενός συ-

γκεκριμένου μεγέθους σε ένα φιλμ με-
γαλύτερων διαστάσεων.

- **Κύκλος κάλυψης:** Η μέγιστη περι-
οχή εικόνας με καλή ποιότητα που μπο-
ρεί να παράγει ένας φακός.

- **Μάκρο φακός:** Φακός ειδικά σχεδι-
ασμένος για να αποδίδει πολύ καλά σε
κοντινές αποστάσεις.

- **Μειωτής ή Εξασθενητής (Reducer):** Χημικό υγρό κατάλληλο για
τη μείωση της πυκνότητας υπερεκτε-
θειμένων ή υπερεμφανισμένων αρνητι-
κών.

- **NET:** Η καθαρότητα μιας εικόνας.

- **Ορθοχρωματικό Γαλάκτωμα:** Εί-
ναι το γαλάκτωμα που επηρεάζεται από
όλα τα χρώματα εκτός του κόκκινου. Με
αυτό είναι επιστρωμένα τα ορθοχρω-
ματικά φιλμς και τα A/M φωτογραφικά
χαρτιά.

- **Οθόνη θαμπόγυαλου:** Πλάκα ημι-
διαφανούς γυαλιού που χρησιμοποιεί-
ται για θέαση και εστίαση της εικόνας
σ' όλες τις φωτογραφικές μηχανές με-
γάλου σχήματος και reflex.

- **Παγχρωματικό Γαλάκτωμα:** Είναι
το γαλάκτωμα που επηρεάζεται από
όλα τα χρώματα. Με αυτό είναι επι-
στρωμένα τα A/ M παγχρωματικά κα-
θώς και τα έγχρωμα φιλμς.

- **Παραμόρφωση:** Η ανικανότητα
του φακού να σχηματίζει τέλεια εικόνα
του αντικειμένου στις άκρες του φακού.

- **Πεντάπρισμα:** Σύστημα από κα-
θρέπτες που δίνει ένα ορθό είδωλο στο
σκόπευτρο.

- **Προοπτική:** Η σχέση μεγέθους και
μορφής τρισδιάστατων αντικειμένων

όταν παρουσιάζονται στο χώρο των
δύο διαστάσεων.

- **Ρετουσάρισμα:** Η μεταβολή ενός
φιλμ ή μιας φωτογραφίας μετά την εμ-
φάνιση με τη χρήση μολυβιών ή χρω-
μάτων, ώστε να μετατραπούν οι σκιές,
οι τόνοι ή να αφαιρεθούν γδαρσίματα
και λεκέδες.

- **Pulling:** Η διαδικασία της υπε-
ρέκθεσης του αρνητικού στη λήψη και
συγχρόνως της υποεμφάνισής του με
σκοπό τη μείωση της πραγματικής του
ευαισθησίας.

- **Pushing (πουσάρισμα):** Η διαδι-
κασία της υποέκθεσης του αρνητικού
στη λήψη και συγχρόνως της υποεμ-
φάνισής του με σκοπό την αύξηση της
ονομαστικής του ευαισθησίας.

- **Σασί:** Η κασέτα που χρησιμοποιού-
με για να φορτώνουμε τα φιλμ σε πλάκα
όταν χρησιμοποιούμε μεγάλου σχήματος
μηχανή.

- **Σκόπευτρο:** Εξάρτημα ή σύστημα
που δείχνει το πεδίο λήψης του φακού
της φωτογραφικής μηχανής.

- **STOP:** Κάθε ένδειξη ή διαφορά με-
ταξύ ενδείξεων ευαισθησίας - διαφράγ-
ματος - κλείστρου. Π.χ. Το φιλμ 400/27
ISO⁰ είναι 2 STOPS πιο ευαίσθητο από
το φιλμ 100/21 ISO⁰. Το διάφραγμα 11
είναι 1 STOP πιο κλειστό από το διά-
φραγμα 8. Η ταχύτητα 500 είναι 1 STOP
πιο αργή από την ταχύτητα 1000.

- **T.T.L.:** φωτομέτρηση διαμέσου του
φακού. Εξασφαλίζεται από ένα φωτο-
κύτταρο που υπάρχει μέσα στη φωτο-
γραφική μηχανή και μετράει την εκφώ-
τηση από το φως της εικόνας.

- **Τονική Εικόνα:** Η εικόνα που πε-
ριέχει άσπρους, μαύρους και ενδιάμε-
σους τόνους του γκρι.

- **Τονιστής (Toner):** Χημικό υγρό το οποίο ανάλογα με τη σύστασή του δίνει μια διαφορετική απόχρωση στην ήδη τυπωμένη φωτογραφία. Π.χ. Ο Sepia Toner δίνει μια κιτρινωπή απόχρωση, ο Blue Toner μια γαλάζια κ.ο.κ.
- **Υπέρυθρο φιλμ (Infrared):** Φιλμ που είναι ευαίσθητο εκτός από το ορατό φάσμα και στην υπέρυθρη ακτινοβολία.
- **Φακός Μάκρο (Micro):** Ειδικά σχεδιασμένος φακός για να μπορεί αν εστιάσει σε πάρα πολύ κοντινές αποστάσεις (20-30 εκατοστά).
- **Φλας:** Τεχνητή φωτεινή πηγή που δίνει σύντομο αλλά πολύ λαμπρό φωτισμό.
- **Φλου:** Ο βαθμός θολότητας κάποιου τμήματος ή ολόκληρης της εικόνας μας.
- **Φυσούνα:** Φωτοστεγανό πτυσσόμενο πλαίσιο που μπορεί να προσαρμοσθεί ανάμεσα στο φορέα του φακού και στο φορέα του φιλμ.
- **Φωτόγραμμα:** Είναι η καταγραφή των σκιών και των περιγραμμάτων των αντικειμένων κατευθείαν πάνω στο φωτοευαίσθητο χαρτί, χωρίς τη μεσολάβηση της φωτογραφικής μηχανής ή φιλμ.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

A. ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Η βιβλιογραφία που ακολουθεί είναι ενδεικτική

1. Κ. Γεωργόπουλος: "Στοιχεία Φωτογραφίας", Αθήνα, 1981
2. Παναγιώτης Κατερζιάδης: "Βασικά Μαθήματα Φωτογραφίας", Αθήνα, 1994
3. Αριστείδης Κοντογεώργης: "Υπέρυθρη Φωτογραφία", Αθήνα, 1999
4. Τούλα Μπράτη - Κόκκαλη: "Γενικά περί Φωτογραφίας και σκοτεινού θαλάμου", Αθήνα, 1996
5. Αλκής Ξανθάκης: "Ιστορία της Ελληνικής Φωτογραφίας", Αθήνα, 1994
"Ιστορία της Φωτογραφικής Αισθητικής", 1994
"Φωτογραφική τεχνική, μαυρόασπρη και έγχρωμη φωτογραφία", Αθήνα, 1982
6. Πλάτων Ριβέλλης: "Φωτογραφία", Αθήνα, 1986
7. Χρηστός Τερζίδης: Photoshop 3 - Ένας Σκοτεινός Θάλαμος στον Υπολογιστή σας, 1995

B. ΜΕΤΑΦΡΑΣΕΙΣ

1. Jan Jeffrey: "Φωτογραφία, Συνοπτική Ιστορία", Αθήνα, Μάρτιος 1997
2. Susan Sontag: "Περί Φωτογραφίας", Αθήνα, 1993
3. Iban Krist: "Ο χρυσός Αιώνας της Φωτογραφίας", Αθήνα, 1990
4. Gisele Freund: "Φωτογραφία και κοινωνία", Αθήνα, 1996
5. Walter Benjamin: "Δοκίμια για την Τέχνη", Αθήνα, 1978
6. Μάρσαλ Μακλούαν: Media: "Οι προεκτάσεις του ανθρώπου", Αθήνα, 1987
7. "Η Φωτογραφία και η τεχνική της" I-II, εκδόσεις TIME-LIFE, Αθήνα, 1976
8. Εγχειρίδιο του Photoshop 5, Αθήνα, 1997
9. Adrian Bailey & Adrian Holloway: Το Βιβλίο της Έγχρωμης Φωτογραφίας, Αθήνα, Δεκέμβριος 1987
10. John Hedgecoe: Το Βιβλίο του Φωτογράφου, Αθήνα, Μάιος 1992

Για θέματα σχετικά με τη φωτογραφία (νέες τεχνολογικές εξελίξεις, τεχνικές, ιστορικά στοιχεία, κ.λ.π.) μπορεί κανείς να συμβουλευθεί τα σχετικά περιοδικά που κυκλοφορούν.

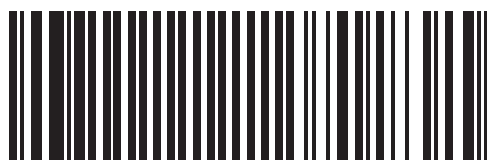
Γ. ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. *Ansel Adams*: The Camera, New York, 1986
2. *Victor Burgin*: Thinking Photography, London, 1994
3. *Joel Butkowski-Andra Van Kempen*: Using Digital Cameras, 1998, New York
4. *George Eaton*: Photographic Chemistry, New York, 1988
5. *Lief Ericksenn*: Medium Format Photography, New York, 1991
6. *John Hart*. 50 Portait Lighting Techniques, 1995, New York
7. *Beaumont Newhat*: The History of Photography, USA, 1993
8. *Jean-Claude Lemagny and Andre Rouille*: A History of Photography, U.S.A., 1994
9. KODAK workshop Series, U.S.A., 1987
 - Blach and White Darkroom Techniques, U.S.A., 1987
 - Advanced Black and White Phtotography, U.S.A., 1987
 - Existing Light Photography, U.S.A., 1987
 - Electronic Flash, U.S.A., 1987
 - Copying and Duplicating, U.S.A., 1984
 - Using Filters, U.S.A., 1988
10. Life Library of Photography, the Camera, New York, 1980
11. *Jost Marchesi*: Professional Lighing Technique, Swizerland, 1988
12. *Michael Joseph and Dave Saunders*: The Complete Photography Course, 1993
13. *Ben Sawyer-Ron Pronk*: Digital Camera Companion, New York, 1997
14. *Ted Schwarz and Brian Stopper*: The Photographers Guide to using Light, New York, 1986
15. *Alan Trachtenberg*: Classic Essays on Photography, U.S.A., 1980

Βάσει του ν. 3966/2011 τα διδακτικά βιβλία του Δημοτικού, του Γυμνασίου, του Λυκείου, των ΕΠΑ.Λ. και των ΕΠΑ.Σ. τυπώνονται από το ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ και διανέμονται δωρεάν στα Δημόσια Σχολεία. Τα βιβλία μπορεί να διατίθενται προς πώληση, όταν φέρουν στη δεξιά κάτω γωνία του εμπροσθόφυλλου ένδειξη «ΔΙΑΤΙΘΕΤΑΙ ΜΕ ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ». Κάθε αντίτυπο που διατίθεται προς πώληση και δεν φέρει την παραπάνω ένδειξη θεωρείται κλεψίτυπο και ο παραβάτης διώκεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 7 του νόμου 1129 της 15/21 Μαρτίου 1946 (ΦΕΚ 1946,108, Α').

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή οποιουδήποτε τμήματος αυτού του βιβλίου, που καλύπτεται από δικαιώματα (copyright), ή η χρήση του σε οποιαδήποτε μορφή, χωρίς τη γραπτή άδεια του Υπουργείου Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού / ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.

Κωδικός Βιβλίου: 0-24-0170
ISBN Set 978-960-06-3183-8
Τ.Β' 978-960-06-3188-3



(01) 000000 0 24 0170 6