

Színház- és Filmművészeti Egyetem
Doktori Iskola

UTAZÁS A KAMERA KÖRÜL

HABILITÁCIÓS ÉRTEKEZÉS

SZABÓ GÁBOR, DLA
2013

TARTALOM

BEVEZETÉS	5
1. A KAMERA	6
FÉNY, SPEKTRUM	6
A CAMERA OBSCURA	10
A FÉNYKÉP MINT TALÁLTMÁNY	11
A FILMKAMERA ELVI VÁZLATA	13
A MOTION BLUR.....	20
INTERLACE ÉS TÁRSAI.....	25
2. AZ EXPOZÍCIÓ (EXPOSURE)	29
A BLENDESOR.....	29
EXPOZÍCIÓS TÉNYEZŐK	33
A FÉNY MENNYISÉGE	33
SZŰRŐK	34
ÍRISZ, BLENDENYÍLÁS, T-STOP	35
• MÉLYSÉGÉLESSÉG (DEPTH OF FIELD)	35
• MÉLYSÉGÉLESSÉG ÉS A DSLR KAMERÁK	36
• DEPTH OF FIELD CHART ÉS KALKULÁTOR.....	37
• SZŰRŐ VAGY ÍRISZ?.....	37
EXPOZÍCIÓS IDŐ (ZÁRSEBESSÉG, SHUTTER SPEED)	38
• FÉNYFESTÉS	39
• A FILMKAMERA EXPOZÍCIÓS IDEJE	40
KAMERASEBESSÉG (FPS)	41
• STOP MOTION (FRAME BY FRAME)	43
ÉRZÉKENYSÉG.....	44
• FELCSERÉLHETŐSÉG.....	46
3. AZ OBJEKTÍV	47
A LÁTÓSZÖG.....	48
A PERSPEKTÍVA	49
A NORMÁL OBJEKTÍVEK	51
NAGYLÁTÓSZÖGŰ OBJEKTÍVEK (WIDE ANGLE LENSES)	51
TELEOBJEKTÍVEK (LONG LENSES)	53
A KÉPSÍKOK	56
AZ OBJEKTÍV RAJZA	57
• A BEVERÉS (LENS FLARE).....	57
• A FRONTLENCSE.....	58
• ÉLESSÉGÁLLÍTÁS, AUTOFOCUS.....	58
4. A KÉP JELLEMZŐI	60
A RÉSZLETFELBONTÁS	60
KONTRASZTÁTFOGÁS	61
A TÁRGYKONTRASZT	63
A VILÁGÍTÁSI KONTRASZT	64
GAMMA-GÖRBE.....	66
5. A SZÍN	68
A FEHÉR FÉNY ÉS A FEHÉR SZÍNŰ FÉNY.....	69
A FEHÉR FÉNY.....	69
A FEHÉREGYENSÚLY.....	70
AUTOMATIKUS VAGY MANUÁLIS SZÍNEGYENSÚLY?.....	72
A FEHÉR SZÍNŰ FÉNY.....	75
SZÍNRENDSZEREK.....	75

•	RGB	75
•	A CMYK SZÍNRENDSZER	76
	SZÍNKEVERÉS	76
	A KOMPLEMENTER SZÍNEK	77
	A TELJES SZÍNHASÁB	79
	A KAMERA SZÍNBEÁLLÍTÁSAINAK MANIPULÁLÁSA	80
	SZÍNSZŰRŐK	82
•	FELVÉTELKOR VAGY UTÓMUNKÁNÁL?	83
6.	A FÉNY	84
	VILÁGÍTÁSI ALAPFOGALMAK	84
	ALAPFÉNYIRÁNYOK	84
•	FŐFÉNY (KEY LIGHT)	84
•	DERÍTÉS (FILL LIGHT)	85
•	GÉGEN (ELLENFÉNY, BACKLIGHT)	86
	FÉNYKARAKTEREK	86
	A FÉNY SZERKEZETE	88
•	DIREKT ÉS MÁSODLAGOS FÉNYEK	88
•	KEMÉNY ÉS LÁGY FÉNY	89
	LÁMPATÍPUSOK, VILÁGÍTÁSI ESZKÖZÖK	90
•	IRÁNYÍTOTT FÉNYSUGÁR	90
•	SZÓRÓLÁMPÁK	91
•	SOFT LIGHTS (LÁGY FÉNYŰ LÁMPÁK)	91
•	KÉK ÉS SÁRGA LÁMPÁK	91
•	FÉNYLÁGYÍTÓK, DIFFÚZOROK, FÓLIÁK	92
	A FILMES VILÁGÍTÁS	92
	FÉNYMÉRÉS	93
1.	BEESŐ FÉNY	94
2.	VISSZAVERT FÉNY	94
3.	SPOTMÉTER	95
	AUTOMATIKUS / MANUÁLIS EXPOZÍCIÓ	95
7.	AZ UTÓMUNKA	97
	A FILMNEGATÍV ÉS A RAW KÉP	97
	A FÉNYELÉS	98
	ANALÓG FÉNYELÉS	98
	DIGITÁLIS FÉNYELÉS	100
	A LUT	103
	KALIBRÁLÁS	103
	BITMÉLYSÉG, TÖMÖRÍTÉS	105
•	SZÍNMÉLYSÉG	105
•	TÖMÖRÍTÉS	106
•	KÉT ÉRDEK HATÁRÁN	107
	ZÁRSZÓ	108

BEVEZETÉS

Annak ellenére, hogy napjainkban a videokamerák, zsebfényképezőgépek és okostelefonok elterjedésének köszönhetően gyakorlatilag mindenki fotóssá és operatőrre vált, és a legújabb generáció számára mindez az anyanyelv elsajátításával párhuzamos folyamat, meglepő, hogy általánosságban a vizuális kultúra nem erősödött, és ezek a „született” fotográfusok a képkötés minimális ismeretével sem rendelkeznek. Teljesen öntudatlanul kezelik az önállósodott kamerákat, amelyek helyettük meghoznak minden döntést, amely a kép beállítására vonatkozik, és sokszor még a művészeti irányú képzésben részt vevő hallgatókban sem ébred fel az igény, hogy ezeket az automatizmusokat felülbírálják, hogy saját kezükbe vegyék a képkötés elemei feletti kontrollt, hogy tudatosan használják azt a képi nyelvet, amely ugyan ösztönösen ragadt rájuk, de amelyet csak „ötszáz szavas szókészlettel” beszélnek.

Abban, hogy ez így alakult, nem csak ők hibásak: szinte teljesen hiányzik az oktatásban és a könyvkiadásban ennek a területnek a szakirodalma, alig található olyan elemző és összefoglaló munkák, amelyek közérthető formában tárgyalják az álló- és mozgóképkészítés alapjait, amelyek megismertetnek a képkészítés technikai és gondolati építőelemeivel.

Ez a könyv elsősorban azoknak a hallgatóknak szól, akik filmes vagy médiával foglalkozó szakokon filmkészítést tanulnak, nyilván hasznos háttéranyagként szolgál az ilyen tárgyakat oktató tanárok számára, és végül azok is haszonnal forgathatják, akik műkedvelőként foglalkoznak filmkészítéssel, vagy tapasztalati úton sajátították el az ismereteiket, de úgy érzik, hogy jobban szeretnék elmélyülni benne, vagy választ akarnak kapni valamely jelenség magyarázatára.

Az a megfigyelésem, hogy míg Magyarországon az ebben a könyvben tárgyalt kérdésekről többnyire csak a kamera közvetlen közelében dolgozó stábtaggal lehet konzultálni, addig a külföldi filmes tapasztalataim ennek homlokegyenest ellentmondanak: ott ugyanis úgy tűnik, elvárás egy vágóval, producerrel vagy akár díszlet- vagy jelmeztervezővel szemben is, hogy tisztában legyen ezekkel a kérdésekkel.

Talán azt mondhatnám, hogy az ebben a könyvben leírtak minden kreatív munkakörben dolgozó stábtag számára az általános filmes intelligencia kérdéskörébe tartoznak. Ennek következtében, ahogy egyre jobban beleolvadunk mi is a nemzetközi filmgyártásba, velünk szemben is egyre inkább elvárás lesz, hogy ennek a tudásnak a birtokában legyünk. Különösen azért, mert ma már annyiféle felületen jelenik meg a mozgókép. Ezen a nyelven kommunikál a számítógépes grafikus és a reklámszakember, az internetes újság szerkesztője és akár egy színházi ember is. És bár sokszor ugyanazokat a szavakat használják az egymás közötti kommunikációban, mégsem ugyanazt értik alatta.

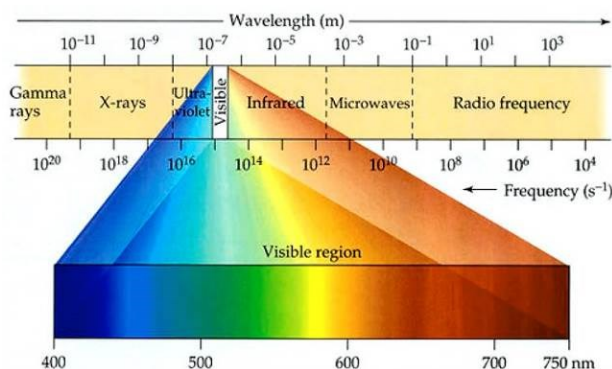
Ennek a jegyzetnek elsősorban az a célja, hogy ezt a hiányt pótolja, és mindenki számára, aki képi kommunikációval foglalkozik, megalapozó, értelmező, szemléletalakító alapot teremtsen.

1. A KAMERA

FÉNY, SPEKTRUM

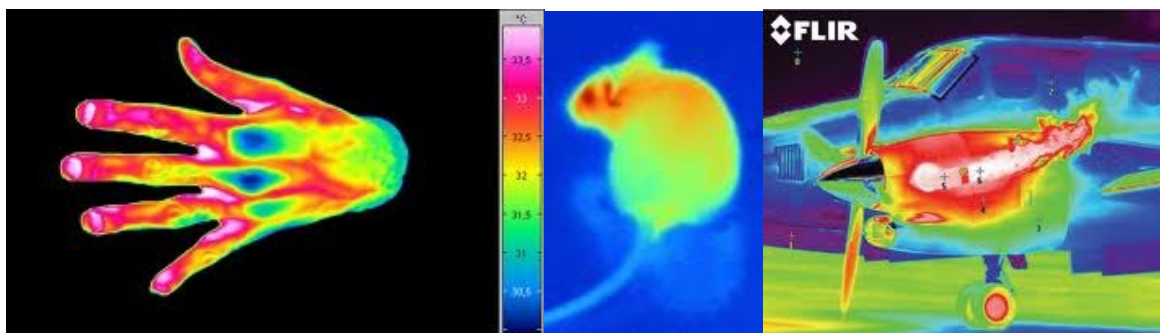
Amikor a fényképezés kialakulásáról, a találmány elveiről beszélek, mindig meg szoktam említeni egy olyan, számomra megdöbbentő és kicsit ijesztő tény, amiről úgy érzem, hogy kissé más szemszögből világítja meg a világról kialakult képünket, és mindig meglepődöm azon, hogy ez mások számára nem okoz akkora sokkot, mint számomra.

Ahhoz, hogy megértsük, miről van szó, tisztában kell lenni azzal, hogy a látás az elektromágneses hullámok terjedésén alapszik.



A látható fény tartománya az egész elektromágneses sugárzásnak mindössze olyan keskeny sávja, amelyen kis hízagot a háromszög felső csúcsánál láthatunk:

Az elgondolkoztató ezt az ábrát nézve először is az, hogy a számunkra látható világ, a látható fény tartománya milyen kicsi része az elektromágneses hullámoknak. Mindenki látott már hőfényképeket, amik például azt reprezentálják, hogy ha nem a látható fény tartományában látnánk, akkor milyen világ tárulhatna elénk.



Hőképek

De mi lenne, ha egészen más szeletét érzékelnénk az elektromágneses hullámoknak? És mi lenne, ha ezekhez a hullámhosszakhoz más színérzetek keletkeznének bennünk, mint a jelenlegiek?

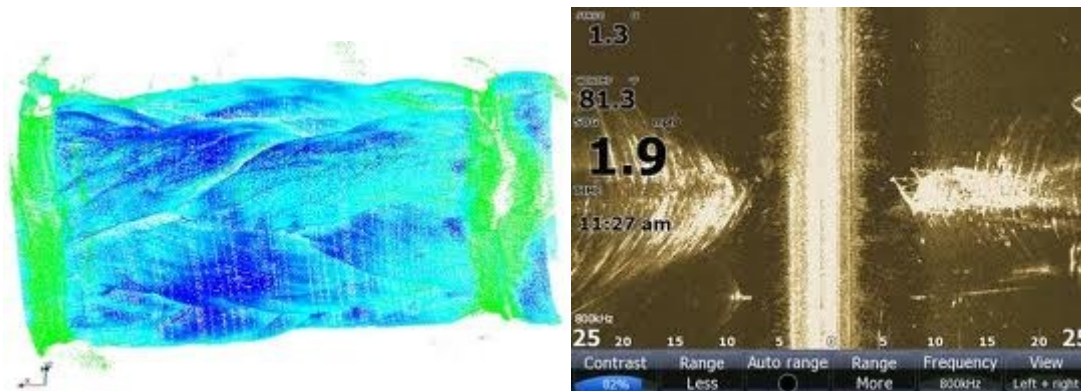


Alternatív valóságképek

Tehát ilyenfajta világgépeink lehetnének, ha csak egy picit más tartományából vennénk le az információkat, de még mindig ugyanazzal az érzékszervvel, ugyanazon az alapelven. Ami azonban az igazán elgondolkasztató számomra, hogyha azt vetjük fel: vajon milyen is valójában a világ? Hogy néz ki objektíven? Ugyanis ezekre a kérdésekre az a válasz, hogy semmilyen. Nincs objektívan látható világ: a világ nem néz ki sehogy, a valóságban nem is

látható, az csak a mi tulajdonságunk, hogy ilyen módon érzékeljük, ilyen látvány formájában, de ez a látvány csak bennünk jön létre, a valóságban nem létezik.

Ha abból indulunk ki, hogy a denevérek a hangfrekvenciák által alakítanak ki képet a világról, azaz nem az elektromágneses hullámokat használják, de még mindig valamiféle hullámjelenséget, akkor másfajta érzékekhez jutunk.



Arról azonban már fogalmunk sincs, hogy ez az érzéklet milyen formát ölt bennük. Lehet, hogy ilyen, vagy ehhez hasonló, általunk nehezen értelmezhető „látványokat” látnak, mint a fenti radarképek, de lehet, hogy nem kép formájában ábrázolódik bennük a kapott információ. Ha például egy íróasztalról beszélünk, maga az íróasztal mint tárgy, természetesen létező objektum a maga kiterjedésével, tömegével, anyagával. De az a látvány, amit mi hozzá társítunk, az nem létezik: az a kép nem az asztal része, hanem a mi részünk, az csakis bennünk jön létre.



Ha mi is radarral érzékelnénk a világot, akkor az asztalról valamilyen vonalkódszerű hisztogramot látnánk, például olyasmit, mint amikor CT-vizsgálatban letapogatják egy szeletét a testünknek, vagy amilyen az ultrahangos kép egy magzatról, amin alig ismerjük fel a testformákat, pedig maga az információ ugyanolyan gazdag, mintha a szemünkkel látnánk, csak épp számunkra szokatlan módon van leképezve. Ha ez lenne a természetes, és így látnánk a világot, akkor nem ismernénk a három dimenzióban leképzett képét, sem a perspektivikus

rövidülést, semmi olyasmit, amit most olyan magától értetődően egy tárgy fogalmához társítunk.

Tehát, visszatérve a denevérekre, sejtelmünk sincs, hogy az ultrahang-érzékelésük nyomán milyen „kép” jelenik meg bennük a világról. Ha egyáltalán képnek nevezhetjük, és nem hangképnek vagy hangzásnak.

Ezen a gondolaton továbbmenve az is nyilvánvalóvá válik, hogy azok a „készülékeink”, amelyeket érzékszerveknek hívunk, csak néhány (mindössze 5) „ötlet” alapján vesznek le információkat a környezetünkből, és azokat eléggé különböző módon jelzik vissza számunkra. Mennyire különböző érzet a hallás vagy az ízek érzékelése, és mennyire más dolog a szagok érzete. Ha nem lenne mondjuk szaglászérezékelésünk, akkor a látás-hallás-tapintás „találmányai” alapján el sem tudnánk ilyen élményt képzelni, mint az illatok élménye. Pedig ezen az öt működő készüléken kívül még számos más „szerkezetet” is el lehetne képzelni, amelyek a világ más tulajdonságain alapulnának, és teljesen más módon keltenének bennünk érzeteket, amelyekre pillanatnyilag szavaink sincsenek. Lehet, hogy a fájdalomérzettel „látnánk” az íróasztalt vagy egy zene szólalna meg bennünk, amelyben hangmagasságokkal tapintanánk le a tárgy felszínét.

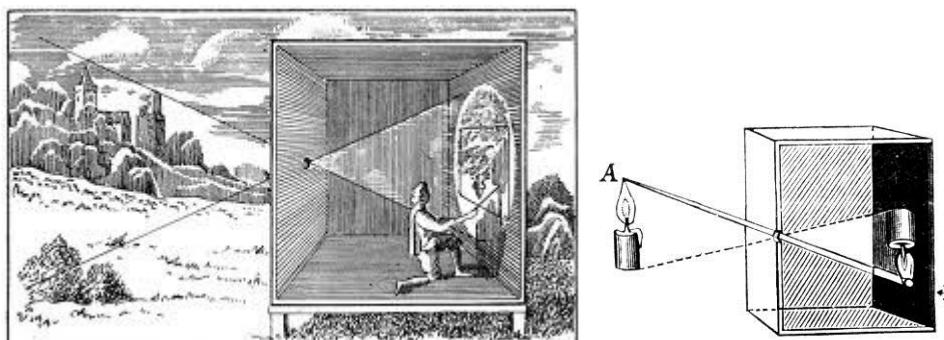
És ez még mind semmi a valódi lehetőségekhez képest, hisz mindegyik példám általunk ismert érzékletekhez kapcsolódott. Egy teljesen más világérzéklelet is keletkezhetne bennünk, amely xyxyx-ek és zwzwzw-k különböző érzékleteivel hozná létre bennünk a világot.

Eddig az elmélkedés. Ezek után nézzük meg, hogy annak alapján, ahogy a mi érzékszervünk, a szemünk lát, milyen mesterséges képrögzítési technológiákat alakítottunk ki.



A CAMERA OBSCURA

Tegyük fel, hogy van egy szoba méretű zárt dobozunk, amibe sehonnan nem jut be a fény. Ha ennek a doboznak az egyik falán egy kicsi lyukat ütünk, akkor érdekes jelenség keletkezik. Nem az történik, amit józan ésszel várnánk, vagyis hogy a dobozban a lyuk hatására általános félhomály keletkezik. Középiskolás tanulmányainkból tudjuk, hogy ilyenkor a lyukkal szemközti falon a dobozon kívüli világ fordított képe vetítődik ki. De miért alakul ott ki egy kép, és miért fordítva? És hogy fordítva? Csak fejjel lefelé, vagy jobbról balra is megfordul?



Ha egy kis led-lámpa világítana a lyuk helyén, akkor valóban egyenletes félhomály keletkezne szoba belsejében, hiszen a fényforrásból minden irányban azonos mennyiségű fény terjedne szét. Az a kis lyuk viszont nem ilyen fényforrásként viselkedik. Ha szorosan odasimulnánk a szemközti falhoz és a lyuk felé néznénk, voltaképpen átlátnánk a lyukon a külvilágra. Ha most óvatosan elkezdenénk arrébb csúszni a fal mentén, akkor a lyukon át folyamatosan arrébb és arrébb levő pontokra látnánk ki a tájra. Ha épp egy csillogó víztükör látszana a lyukon át, ott szinte vakítana a szemünkbe a megcsillanó nap, de ha egy sötét árnyékos fa fekete törzsét látnánk, vagy egy mély barlang száját, onnan szinte semmi fényt nem éreznénk. Ha így soronként „végigszkennelnék” a falon csúszva a lyuk felé nézve, a külvilág minden egyes pontját látnánk, és mindegyik pontról más és más fény mennyiség érkezne a szemünkbe. Ha most a fal felé fordulnánk, és eltávolodnánk tőle, megjelenne a szemünk előtt a teljes kép, hiszen a falon ott lenne világos, ahonnan az előbb világos dolgokra láttunk ki, és ott lenne sötét, ahonnan nézve kint is sötét pontra látni.

Ebből már könnyen megérthető az is, hogy miért fordul meg a kép: ha a felhőkre vagy a napra akarunk kinézni, akkor nagyon le kell hasalnunk, hogy felfelé láthassunk a lyukon át. Ha viszont a fűre akarunk lefelé nézni, akkor fel kell másznunk a szoba belsejében egy létra tetejére. Tehát felfelé vetítődik, ami lent van és lefelé, ami fent van. Ugyanezért a jobb és bal oldal is felcserélődik a képen, hiszen mindig a másik oldalra kell átmennünk a szoba belsejében, hogy az ellentétes oldalra láthassunk kifelé. Ha az egyik oldalon egy erdő van kívül, azt a szobából a másik oldalról nézve láthatjuk csak a lyukon át.

A következő kérdés, hogy mitől függ a kép élessége, részletessége, azaz a kép minősége? Ha úgy tekintünk a falon keletkezett képre, mint egy olyan végigszkennelt képre, amelyet egy pinponglabda-méretű lyukkal rajzoltunk meg, akkor nyilvánvaló, hogy a legkisebb részletek nem lehetnek kisebbek a képen, mint a pinponglabda. Azaz elég életlen lesz a kép. Ha a lyukat lecsökkentjük egy borsószem méretére, akkor nyilván élesedni fog a kép, mert most már egy borsószemnyi méretű az „elemi képpont”, mai szóval pixel, azaz a legkisebb megkülönböztethető képpont. És ha még tovább szűkítjük a nyílást, és tűhegynyi lesz, akkor kapunk „túéles” képet.

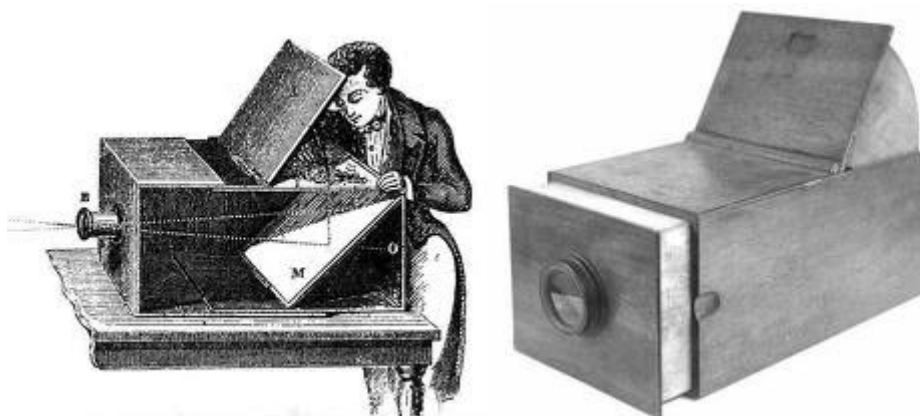
Az is nyilvánvaló, hogy ha csökkentjük a lyuk méretét, egyre kevesebb fény érkezik át rajta, ezért sötétedni fog a kép. Azaz minél nagyobb a lyuk, annál világosabb a kép, de annál életlenebb; és minél kisebb a lyuk, annál élesebb, de sötétebb is szoba falán keletkezett kép.

A FÉNYKÉP MINT TALÁL MÁNY

A camera obscurát néhány tájképfestő vagy díszletfestő (mint amilyen például Daguerre is volt), úgy használták, hogy egy nagyobb dobozt építettek, amibe – a helyszínekre szállítva – bele lehetett mászni, és a sötétben a falra kirajzolódó képet körülrajzolva rögzíteni.



A camera obscura leggyengébb pontja talán épp a lyukacsában rejlik. Hiszen a jó minőségű, éles kép eléréséhez nagyon kicsi lyukra volt szükség, és ez rendkívül fényszegény képet eredményezett. Ezt a problémát később úgy orvosolták, hogy a lyuk helyére egy lencse vagy objektív került.



A lencsének mindenki ismeri azt a tulajdonságát, hogy egy akár tenyérnyi területről képes összegyűjteni pl. a napfényt, és azt egy pontba koncentrálni.



Ez azért olyan hasznos számunkra, mert egymagában egyesíti a lyuknak a két előnyös tulajdonságát: egyrészt nagy méreténél fogva sok fényt enged át, másrészt a fókuszpontja miatt úgy viselkedik, mint egy tűhegynyi lyuk, azaz éles képet eredményez.

Ahhoz, hogy megszülethessen a fényképezőgép találmánya, már minden eleme külön-külön ismert volt, csak valakinek össze kellett ezeket kombinálni.

Joseph Nicéphore Niépce és Louis Daguerre oldották ezt meg. A lényeg, hogy három dolgot kellett egy szerkezetté varázsolni: a camera obscura ötletét egyesíteni kellett az objektívvel, hogy tökéletesedjen a képminőség; és hogy ne kelljen kézzel lerajzolni a kivetített képet, még egy találmányt kellett belekombinálni, a fény hatására megfeketedő ezüsthalogént, amiből a fényérzékeny film keletkezett. Az első fénykép, Nicéphore Niépce: Kilátás a dolgozószobából c. képe még 8 órás expozícióval készült.



Joseph Nicéphore Niépce
(1765-1833)



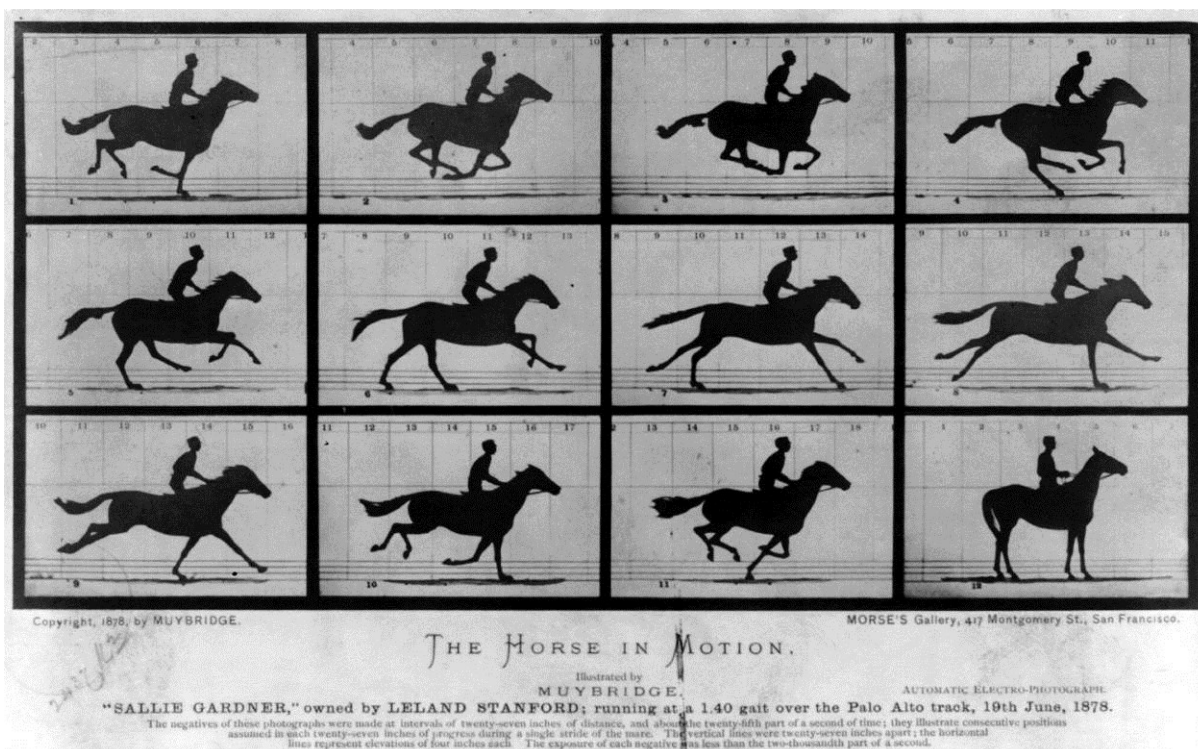
Az első fénykép

Azóta a technológia némileg változott, az expozíciós idő jelentősen lerövidült, a készülék kisebb lett, és a filmanyag helyére digitális filmfelület került, de a találmány lényegileg nem változott.

A FILMKAMERA ELVI VÁZLATA

Ezek után szinte gyerekjáték lesz, hogy közösen kitaláljuk, hogyan lehetne a fényképezőgépet továbbfejleszteni filmkamerává. Egy olyan elvi filmkamerát fogunk most együtt kitalálni, ami kameratípustól függetlenül minden filmes kamera elvi alapsémája – azaz maga a találmány.

Azt hiszem, azt mindannyian tudjuk, hogy a mozgókép alapötlete – máig is! – az, hogy gyors egymásutánban állóképeket vetítünk, amelyeket a szem tehetetlensége következtében mozgásfolyamatként érzékelünk.



Ugyanez mozgásban: <http://www.youtube.com/watch?v=UrRUDS1xbNs>

A fenti ábra egy híres kísérletet mutat be. A kísérletet a városi legenda szerint egy fogadás bizonyításaképpen készítették. A fogadás tárgya az volt, hogy van-e olyan pillanata a galoppnak, amikor a lónak csak egyetlen lába érintkezik a földdel. Mivel ekkor még nem létezett filmfelvevő gép, egy sor fényképezőgépet raktak végig a lovas pályája mentén, melyeknek az exponálógombjához egy-egy vékony zsineget erősítettek, és ezeket a zsinegeket mint megannyi célszalagot, keresztülvezették a ló pályáján. Így minden szalag elszakításakor exponált az aktuális fényképezőgép.

Ezen a felvételen jól láthatóak az egyes fázisok, a mozgás még kissé szaggatott. Nyilvánvaló, hogy nem mindegy, milyen sűrűn „lapozzuk”, adagoljuk a fázisképeket. Ezt úgy szokták meghatározni, hogy másodpercenként hány képet vetítünk. Magyarul ezt kamerasebességnek,

vagy felvételi sebességnek, néha képsebességnek szoktuk hívni, angolul pedig FPS-nek nevezik, amely a Frame Per Second (kocka per másodperc) rövidítése.

Ha most megkérdezném, hogy mit tekintünk normál képsebességnek, akkor kb. ilyen válaszokat kapnék: 24, 25, 50, 60, 30, 18, 48. A vicces az, hogy tulajdonképpen mindegyik igaz: valamikor vagy valamelyik rendszer szerint ez volt, és némelyik közülük ma is a normál képsebesség szabványa.

Természetesen azt fontos hozzátennünk, hogy normál képsebesség alatt mindig azt értjük, ha egy felvételt ugyanazzal a kockaszámmal veszünk fel, mint amennyivel levetítjük. (Ha ugyanis ezek eltérnek, akkor már lassított, vagy gyorsított felvételekről beszélünk, amiről majd később lesz szó.)

A fenti kockaszámokról azt érdemes tudni, hogy nyilvánvalóan minél több fázisra bontjuk a másodpercet, azaz minél több kockát készítünk egy másodpercben, annál folyamatosabb lesz a szem számára érzékelt mozgás. A film őskorában még lassabban mentek a kamerák, gyakori volt a 16-18 kockás képsebesség, ami elég szaggatott mozgást eredményezett. Ráadásul a legelső kamerákat – és vetítőket – még kézzel tekerték „érzésre”, így nem is lehetett pontosan megállapítani a képsebességet. Sőt, minden egyes kurblifordulat során ritmikusan változott kissé a sebesség, hiszen az operatőr kicsit gyorsabban mozgatta a kezét lefelé menet, mint felfelé, vagy a körmozdulat holtpontján. Így egy jellegzetes némafilmes mozgásritmus jött létre, amely a szereplők mozgását enyhén lüktető sebességgel rögzítette.

Később a filmiparban az egész világon elterjedt a 24-es képsebesség, a szemünk ezt szokta meg, amikor beültünk a moziba. A televízió megjelenése alaposan felborította ezt a jól bevált sztenderdet. Európában 25 kocka, Amerikában és néhány más NTSC rendszerű országban viszont a 30 kocka terjedt el. Ez a két szám úgy alakult ki, hogy az adott ország elektromos hálózatának a frekvenciáját egyszerűen elfelezték. Mivel Európában az áram 50 Hz-es, Amerikában pedig 60 Hz, ebből jöttek létre a fenti televíziós sztenderdek.¹

Ma – mint a valóság képi reprodukciójának minden területén – a képsebesség területén is újabb sztenderdek vannak kialakulóban². Miután a fejlesztők úgy ítélik meg, hogy a megszokott mozi még mindig túlságosan vibráló, szaggatott az emberi szem számára, most az eredeti képsebesség duplájával vagy más többszöröseivel kísérleteznek, hogy teljesen észrevétlenné tegyék a tényt, hogy valójában nem mozgást, hanem csak álló fényképek sorozatát látjuk.

¹ Erről részletesebben lesz szó az *Interlace és társai* c. fejezetben.

² Például mozifilmek esetében kísérleteznek az 50 kockás sebességgel.



Bemozdult mozgás

Hogy ne ilyen egybemosódottnak lássuk a mozgást, éles képekből álló fázisokat kell rögzítenünk, mint például az alábbi lappörgetős animáció:

<http://www.youtube.com/watch?v=SE70zsz75tE>



Térjünk vissza a kamera elvi kitalálásához.

1. Első feladatunk, hogy olyan fényképezőgépet szerkesszünk, amely képes egymás után sorozatban fényképezni. Erre a célra hozták létre a korábban nem létező filmszalagot. A fényképezőgépben addig különálló képlemezeket, lapokat használtak. A filmszalag továbbítására még valamit ki kell eszelnünk, ez pedig a perforáció a film szélén. Így már lehetőségünk van valami fogaskerékszerű szerkezettel a szalag egyenletes továbbítására.

2. Csakhogy itt rögtön zsákutcába jutunk. Ha ugyanis folyamatosan húznánk a filmet az objektív mögött, akkor valami alábbihoz hasonló képet kapnánk. A csíkok vagy vízszintesen, vagy függőlegesen futnának a képen, attól függően, hogy a filmet milyen irányban húznánk a kamera belsejében. A film ugyanis nem állóképet rögzítene, hanem a mozgása közben „elkenődne” rajta a kép.



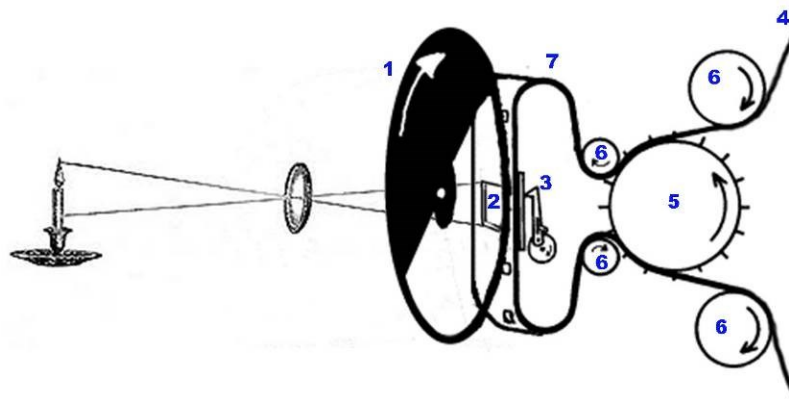
Ezt látnánk, ha a kamerában folyamatosan haladna a film

3. E szerint nem egyszerűen folyamatosan kell mozgatnunk a filmet a kamerában, hanem szakaszosan. Minden egyes kockánál meg kell állítanunk a fényképkészítés idejére, majd továbbmozdítanunk a következő képre. Mindezt másodpercenként huszonnégyszer. Hogy lehet ezt megoldani a film szétszaggatása nélkül?

Emlékeztetnék a régi gőzmozdonyok nagy kerekeire, amelyekhez hozzá volt rögzítve egy rúd, amely a forgó kerekek folyamatos körmozgását átalakította egyenesen előre-hátra tartó mozgássá. A filmkamerákban egy hasonló kis villácska vagy tűcske mozog, amely becsúszik a film szélén erre a célra készített lukba (a perforációba), és pontosan annyit húz lefelé a filmen, amennyi egy filmkocka mérete³. Ezután ismét kicsúszik a perforációból és hátrahúzódva folytatja a körútját, hogy ismét visszaérhessen abba a pozícióba, amelynél le tudja húzni a filmet egy kockányival. Ez a periodikus mozgás tehát pontosan két egyforma részre oszlik: az egyik fele a film továbbítása, a másik fele pedig az, amikor a film áll, és ez alatt az idő alatt történhet meg az expozíció.

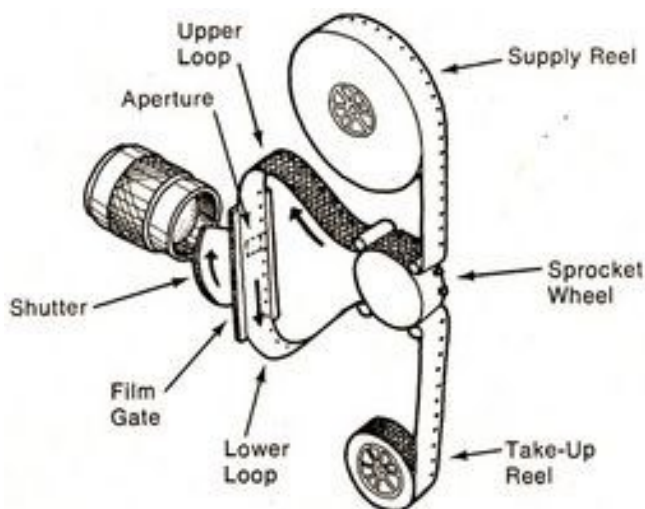
4. Persze ez még nem lenne elegendő a probléma megoldására, hiszen meg kell akadályoznunk azt is, hogy a film fényt kaphasson az alatt az idő alatt, amíg továbbmozdul a következő kockára. Erre a célra egy másik szerkezet szolgál a kamerában, amelyet úgy hívunk, hogy szektor (angolul: shutter).

³ A mozifilmeknél egy filmkockára négy perforáció esik a film szélén, tehát négyperforációt kell lehúzni a szalagon ahhoz, hogy a következő kocka sorra kerülhessen.



A filmkamera elvi vázlata⁴

Ez egy forgó korong, amelynek a fele ki van vágva. Ez a korong folyamatosan forog az objektív és a film között, és pontosan egyszer fordul körbe egy periódus (azaz egy kockára eső idő) alatt. Így pont akkor takarja el a fényt a film elől, amikor az éppen mozgásban van. Mire megáll a film, a szektor éppen „nyit”, azaz átengedi a fényt. A legtöbb kamerába alapesetben 180° fokos szektort építenek be, amely éppen elfelezi a periódust két egyenlő részre, így az expozícióra éppen annyi idő jut, mint a filmtovábbításra. (Az ettől eltérő szektornyelésokről majd később lesz szó.) Egy teljes periódus 24-szer történik meg egy másodperc alatt a mozifilmeknél.



Ugyanez kissé más szemszögből

⁴ Az ábrán látható számok:

1. forgó szektor (shutter)
2. kapu (gate)
3. filmtovábbító villa/greifer (német)/pull-down claw (angol)
4. a film útja
5. fogasdob, amely folyamatosan mozgatja a filmet a perforációba mélyedve
6. szabadon futó görgők, amelyek a filmet vezetik
7. hurok (loop), amely lazasága miatt rugalmasan kezeli a fogasdob folyamatos és a villa szaggatott filmmozgatása közti különbséget. Így a villa „rángatása” ellenére nem szakad el a film.

Az alábbi mozgó ábrán a villák mozgása folyamatában is látható:

<http://www.cinema-lifestyle.com/cinematography/arri/moveani.gif>

Itt a sárga továbbítótávilla (pull-down claw) a film mozgatását végzi, a piros villának (registration pin) csak az a dolga, hogy az expozíció alatt mozdulatlanul tartsa a filmet, hogy stabilan azonos legyen a képkocka pozíciója minden egyes képnél. A továbbítótávilla épp akkor mozgatja a filmet, amikor a szektor elzárja a fényt, és ugyanennyi ideig hagyja állni az expozíció idejére.

5. Van még egy fontos elnevezés, ez pedig a „kapu” (angolul szintén „gate”-nek hívják). Ez az az ablakszerű nyílás, amelyen keresztül a film az expozíció pillanatában láthatóvá válik az objektíven keresztül, azaz a kép itt vetítődik a film felületére. A kapuban mindig állnia kell a filmnek, mire a szektor kinyit, hogy teljesen elmozdulásmentes legyen az expozíció.

A „gate” legendás fogalom a filmkészítésben. Ugyanis a kis filmpiszkok, piheszálak, emulzióporszemek, amik a kapuba kerülhetnek, óriási gerendára nagyítva jelennek majd meg a filmvászonon, amint nagy fekete férgékként tekeregnek a kép szélén. A filmkarcok keletkezésének is itt a legnagyobb az esélye. Ezért az a gyakorlat alakult ki a játékfilmek forgatásán, hogy amikor egy jelenetet felvettek párszor, és a rendezőnek már tetszett, és úgy ítélte meg, hogy átállhatnak a következő jelenetre, akkor nem az a vezényszó szokott elhangzani, hogy átállás a következő beállításra, hanem a világ minden táján azt kiáltotta⁵ ilyenkor az első asszisztens, hogy „CHECK THE GATE!” Ez azt jelentette, hogy az egész stáb megállt és megvárta, hogy a segédoperatőr kivegye az objektívet, és egy elemlámpa és nagyító segítségével alaposan megvizsgálja a kaput, hogy nincs-e valami szőrszál, vagy lerakódás⁶ a szélén. Ha nem talált, akkor mindenki fellélegzett, és újra indult a nyüzsgő munka, ha viszont talált ilyet, akkor „hair in the gate!” kiáltás hangzott a kamera felől, amely felért azzal, amikor fekete füstöt eregetnek a Vatikánban. Ilyenkor keserű képpel újra vissza kellett állni a jelenetre, és addig forgatni, amíg ismét egy jó felvétel nem készült belőle. Mindez csak egy-két éve került múlt időbe, a digitális kamerák megjelenésével, amelyeknél más protokoll alakult ki, itt ugyanis a fájlok biztonságos elmentése jelenti azt, hogy valóban „dobozba került az anyag”.

Ha valaki netán azt hinné, hogy mindaz, amit a filmkamera elvi működéséről elmondtam, már szintén a múlté a digitális kamerák megjelenésével, az óriási tévedésben van!

Ugyanis a digitális kamerák lényegében pontosan azt a procedúrát imitálják elektronikusan, amely a filmkamera belsejében történt. Itt is állóképek sorozata készül, itt is van expozíciós

⁵ ... és kiáltja még ma is, ha filmkamerával forgatnak...

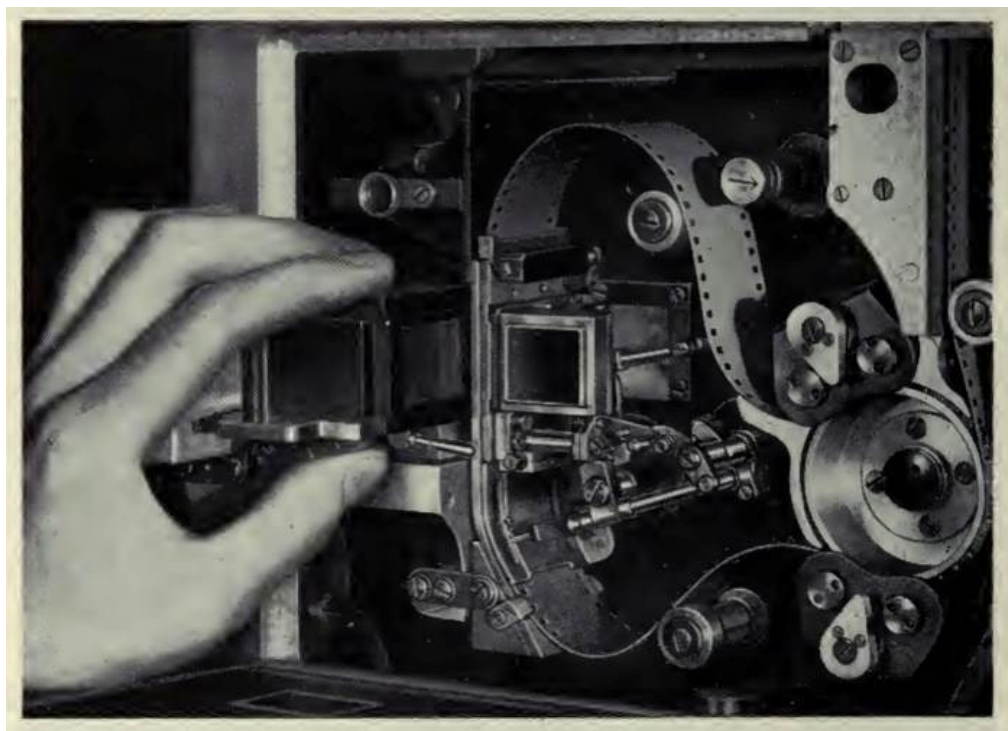
⁶ A film emulziója gyakran por alakban lerakódik a kapu felületein, és ezek a lerakódások képesek megkarcolni a filmet a kamerában. Ez a felvételi karc az egyik legnagyobb ellenség, mert később nagyon nehezen, és csak bonyolult, drága eljárásokkal lehet eltávolítani a képről.

idő, sőt még szektor is (ha nem is feltétlenül forog), itt is értelmezhető fogalom a filmtovábbításra szánt idő, és itt is beszélhetünk másodpercenkénti kockaszámról.

Hogy lehet ez? Hiszen ezekben a kamerákban egy helyben áll a képérzékelő szenzor, és nincs is bennük mozgó alkatrész!

A lényeg ugyanis nem változott. Mármint az, hogy mozgóképet máig csak úgy tudunk létrehozni, ha becsapjuk a szemet, és egymás után sok állóképet vetítünk le, melyet a szem köt össze folyamattá. A hagyományos film esetében ez másodpercenként 24 kocka volt, az elektronikus rendszerekben – legalábbis Európában – ez inkább 25 kocka lett. A kettő között nagyon kicsi a látható különbség, amit az is jól mutat, hogy a tévéadásokban például a 25 kép az elterjedt, ha például a híradót vagy egy stúdióműsort nézünk, de ha egy filmet vetítenek, az ugyanebben a rendszerben továbbra is 24 kockával kerül levetítésre⁷, és nem hiszem, hogy nagyon sokan érzékelnék a különbséget.

Nézzük meg, hogy milyen következményei vannak annak, hogy kockákból rakjuk össze a mozgást.



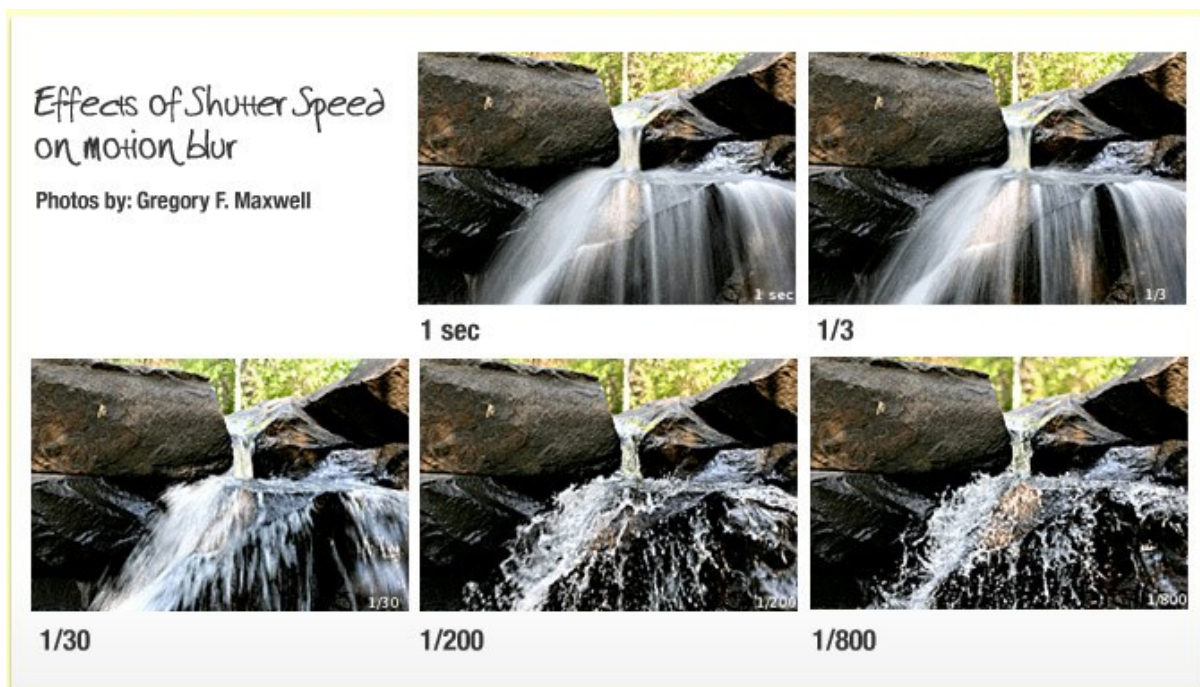
⁷ Egy mozifilm a televízióban kissé gyorsabban vetítődik le, a mozgások kissé felgyorsulnak, és a hangmagasság a sebességkülönbség következtében egy kicsit magasabb. A különbség a vetítési időben, a mozdulatok felgyorsulásában és a hangmagasságban is az 1/24 és 1/25 közti különbség, ami kb. 4%-os eltérést eredményez.

A MOTION BLUR

Az egyszerűség kedvéért induljunk most ki a másodpercenként 25 képkockából, mert ezzel könnyebb lesz számolni. Emlékszünk, hogy a camera obscuránál még 8 órás expozíciós idővel készült az első fénykép. Mozgóképkészítéskor viszont, ha 25 kockát kell készítenünk egy másodperc alatt, akkor egy kockára $1/25$ másodperc időnk jut maximum. Azaz ennél több időt nem tölthetünk el egy kockával, mert akkor 25 kép nem férne bele egy másodpercbe. De ha visszagondolunk a filmkamerára, akkor arra is emlékezni kell, hogy ott ugyanannyi időt kell fordítanunk a kép exponálására, mint a film továbbítására a két képkocka között. Azaz ezt az $1/25$ -öd másodpercet tovább kell feleznünk, hogy megkapjuk, mekkora expozíciós idővel készülhetnek a mozgóképek. $1/25$ -öd fele a törtek természetéből adódóan **$1/50$ -ed** másodperc. (A pontosság kedvéért jegyezzük meg, hogy a másodpercenként 24 kockás mozifilm esetében ez az expozíciós idő $1/48$ -ad. A különbség az érzet szempontjából nem számottevő.) Ez egy nagyon fontos szám a filmkészítésben, és jelentősen meghatározza azt a vizuális élményt, amelyet filmnézés közben megszoktunk.

És éppen ebből adódóan, bár a digitális kamerák már eltérhetnének ettől, hiszen nekik nem kell továbbítaniuk a belsejükben filmet, mégis megtartották ezt az expozíciós időt éppen azért, mert olyan szorosan meghatározza a filmnézés közbeni a mozgásélményünket.

De pontosabban mit is határoz meg ez a szám?



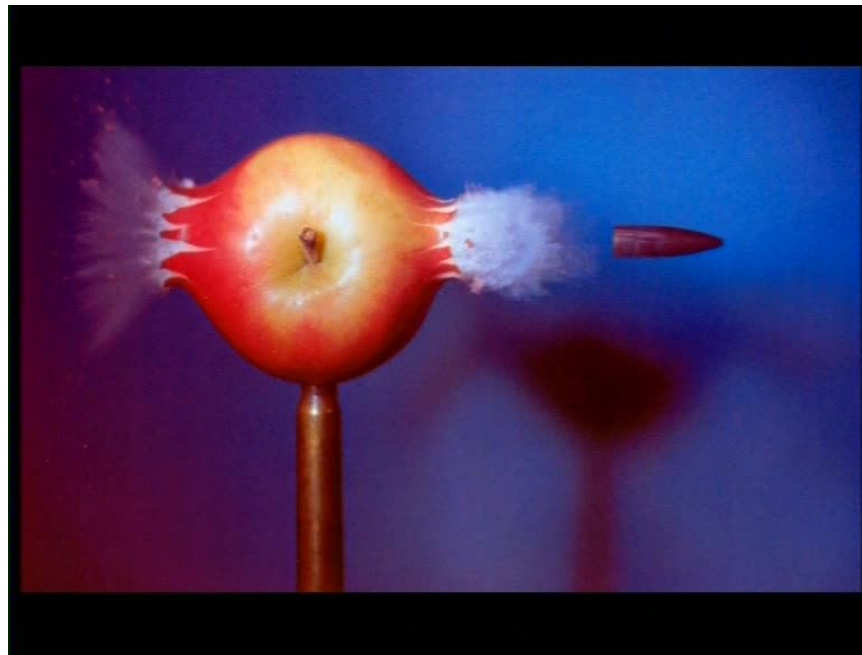
Az expozíciós idő hatása a képre

Mind a fotózásban, mind a filmezésben nagyon fontos fogalomról van szó. Amikor beállítjuk egy kép expozíciós idejét, akkor meghatározzuk, hogy a mozgó világból hogyan fagyassza

meg a pillanatot, pontosabban, hogy mennyi valóságidőt tömörítsen egy állóképbe. Ennek nyilvánvalóan akkor van jelentősége, ha a valóság, amelyet lefényképezünk, mozog. Ugyanis az alatt a rövid idő alatt is, amíg a képet készítjük, elmozdulnak dolgok a képen. A háttérben halad egy autó, repül egy madár, az egyik szereplő keze vagy lába épp mozgásban van, elfordítja a fejét, vagy kiömlik a víz, zuhan egy tárgy, és még ezer dolog történhet az alatt az 1/50-ed másodperc alatt, amíg az expozíciónk tart.

Tegyük fel, hogy egy teniszezőről készítünk felvételt, amint szervál. A mozdulat olyan gyors, hogy az alatt az 1/50-ed másodperc alatt jelentősen elmozdul az ütő is és a labda is. Azon a néhány kockán, ahol az ütés történik, ha megnézzük a képeket, egyenként nem is láthatjuk ezeket a tárgyakat élesen. A labda egy csíknak látszik, az ütő és a játékos keze is csak egy mozgó, elmosódott foltnak. Ezt az effektust hívják úgy angolul, hogy „motion blur”; magyarul kissé körülményesebben hangzik: bemozdulásból eredő élettenség, vagy bemozdulásos élettenség.

A fotózásban, ahol még több lehetőség van az expozíciós idővel való játékra, mint a filmezésnél, ettől az 1/50-edtől sokszor jelentősen eltérnek, mindkét irányba. Ha nagyon éles képet szeretnénk a nagyon gyors mozdulatokról, akkor nagyon rövid ideig kell exponálnunk, hogy ne legyen ideje semminek sem elmozdulni az expozíció alatt. A sportfotózásban például nagy jelentősége van az extra gyors expozíciónak, de a tudományos filmezésben is, ahol akár egy puskagolyóról is tűéles képet tudnak készíteni, miközben áthalad egy almán vagy ablaküvegen.



Extra rövid expozíciós idő – kis motion blur

De el lehet térni épp az ellenkező irányba is: azaz szándékosan meghosszabbítani az expozíciós időt.



Hosszú expozíció: felhővé mosódott emberek

Ugyanis a bemozdulás olyan izgalmas festői rajzolatokat ad, amivel nagyon sok fotóművész szándékosan játszik.



Több másodperces expozíció

Ebből a szempontból azonban a fotózás és a filmezés jelentősen eltér. Ugyanis amíg a fotózásnál egyetlen kép a végeredmény, addig ne feledkezzünk meg arról, hogy a filmezéskor képsorozatot készítünk, és a mozgásélményt a szemünk becsapására alapozzuk. Ez a becsapás nem minden esetben működik egyformán, ha az expozíciós időt módosítjuk. Amíg egy fotón a bemozduló teniszütő hibának tűnhet, addig a filmen elengedhetetlenül fontos eleme a szemünk számára a folyamatos mozgásélménynek! Ha ugyanis csupa tüéles képet vetítünk, akkor a szem kevésbé tudja mozgásfolyamatként érzékelni, és a mozgás szétesik stroboszkópszerű, szaggatott, ugráló képek villogó sorozatára.

A szem számára a mozgásélmény akkor tűnik természetesnek és folyamatosnak, ha az egyes állóképek pontosan annyi ideig exponálódtak, mint amennyi ideig kivetítjük azokat.

És ne felejtünk el még egy dolgot! A filmkameránál az alatt az 1/50-ed másodperc alatt is történtek változások a valóságban, amíg mi a filmet továbbítottuk a következő kockára. Ezek a töredékpillanatok örökre elvesznek számunkra, nem kerülnek rögzítésre. Ha például épp két kocka között villant fel egy fényképezőgép vakuja, vagy épp akkor sült el egy fegyver torkolattüze, akkor ez a pillanat nem látható a felvételen, mintha meg sem történt volna. Ugyanakkor a film operatőre éppen ezekben a pillanatokban látott át a kamera keresőjén. Ugyanis a tükörreflexes filmkamerákban azt a szellemes megoldást találták ki, hogy amikor a szektor épp eltakarja a fényt a film előtt a filmtovábbításkor, akkor a felületére felvitt tükörfelület vetítse a képet a keresőrendszerbe, azaz az operatőr szemébe. Ez azt eredményezte, hogy az operatőr is 24 alkalommal látott képet egy másodperc alatt, csak épp nem azt a 24 képet, amit a film, hanem mindig a két expozíció közötti pillanatot. Tehát, amit ő látott, azt a film nem látta, és amit a film látott, azt ő nem látta. Ha például egy pisztolylövésnél szeretnénk volna látni a filmen a fegyver torkolattüzét, a felvétel után a rendező megkérdezte, hogy látta-e az operatőr felvétel közben a felvillanást. Ha látta, akkor még egyszer fel kellett venni, mert akkor biztosak lehettünk benne, hogy a filmen nem lesz rajta.

Ugyanakkor fontos megérteni, hogy a hiányzó mozdulatfázisok alatt a moziban is sötét van, hiszen a vetítógépnek is továbbítania kell a filmkockákat, és ez alatt a vetítőlámpa fénye természetesen el van takarva. Viszont ezeket a hiányzó mozgásfázisokat az agyunk pótolja ki. Hiszen pont annyi ideig nem látunk a moziban, mint ameddig felvételkor nem exponálódott a film, és a hiányzó időpillanat a valóságban is pont annyi ideig tartott, mint a vetítéskor a moziban. Példánkhoz visszatérve, ha a teniszező ütésének a legeleje megvolt a filmkockán, az ütés közepe nem volt meg, de a mozdulat vége ismét megvolt a következő kockán, akkor a moziban a vetítéskor a mozdulat eleje és a vége lesz kivetítve, és a közepe alatt fekete lesz a vászon, de épp csak annyi ideig, mint amennyi időt a teniszező keze abban a középső mozdulatfázisban töltött. És bár a szemünk nem látja ezt a pillanatot, de az agyunk közé képzelettel. Ez körülbelül úgy működik, mint amikor pislogunk. A kimaradó sötét részt agyunk kiegészíti, és észre sem vesszük, hogy a pislogás alatt nem látjuk a világot.

Ezt a nagyon következetes szisztémát kissé összekuszálta a digitális kamerák és kivetítők megjelenése. Már említettem, hogy a digitális kameráknál – bár nincs szükségük a filmtovábbítási időre – mégis megtartották az 1/50-es expozíciós időt, hogy ugyanakkora

elmozdulás jöjjön létre mondjuk egy lépéskor vagy karmozdulatnál a képen, mintha filmkamerával forgattunk volna. Máig is ezt tekintjük sztenderd filmes expozíciós időnek.

Korábban, a filmes kamerák időszakában ettől csak a rövidebb expozíciók irányába lehetett eltérni. Ilyenkor kisebbre zárták a forgó szektor nyílását és nem használták ki a teljes rendelkezésre álló időtartamot, hanem csak egy töredék részét. Ebbe az irányba – az expozíció rövidítésének irányába – a hagyományos filmes technikával is jelentősen el lehetett térni a normál értéktől. De hosszabb expozíciót nem tudtunk csinálni, mert a kamera sebessége meghatározta, hogy mennyi idő marad maximálisan egy-egy képkockára.

A digitális kameráknál azonban, mivel nem kell időt töltenünk a filmtovábbítással, elvileg ezt az időt is expozícióra fordíthatjuk, azaz kétszer annyi ideig exponálhatunk. Sőt, nemcsak elvileg, de gyakorlatilag is a digitális filmkamerák expozíciós ideje beállítható 1/25-öd másodpercre (vagy 1/24-edre, ha 24 kockás sebességgel forgatunk). Ennek kettős hatása van. Az egyik, hogy így 1 blendével megnövelhetjük a kamera expozícióját, azaz tulajdonképpen az érzékenységet, hiszen így feleakkora fénymennyiség mellett is képesek vagyunk vele forgatni. Másrészt természetesen megváltoztatjuk ezzel a motion blur nagyságát, hiszen a dupla hosszúságú idő alatt dupla hosszúságú elmozdulások jönnek létre. Ez egy-egy adott kockán életlenebb, azaz bemozdultabb képeket eredményez, ugyanakkor ez a megnövekedett mozgáséletlenség a szem számára még folyamatosabb mozgásérzetet eredményez.

(Lehet, hogy az alábbi gondolatok kissé meghaladják ennek a jegyzetnek a kereteit, de nem tudom megállni, hogy ne hívjam fel a figyelmet egy olyan problémára, amely úgy látszik, eddig elkerülte a digitális kivetítők tervezőinek figyelmét. Az előzőekből világosan kiderül, milyen fontos a szemünk számára, hogy a két kocka expozíciója között eltelt időt sötétben töltsük a moziban, mert ez alatt az idő alatt kell annyit továbbmozdulniuk a képen szereplő elemeknek, hogy elérjék a következő kockán látható pozíciójukat. Mint mondtuk, a kettő közötti űrt az agyunk pótolja ki. Nos ennek a mechanizmusnak vetettek véget a digitális projektorok. Ezek ugyanis nem vetítenek feketét a kockák között, hanem folyamatosan vetítenek, mindig fény van a vásznon. Így a szemet arra kényszerítik, hogy még akkor is az „A” fázisban lévő kézmozdulatot nézze, amikor az már elmozdult onnan, és már a „B” fázisnál tart. Így nem adják meg agyunk számára a lehetőséget, hogy a hiányzó mozgásfázisokat összekösse. Ezért beszélnek olyan gyakran arról, hogy a digitális kameráknál vigyázni kell a gyors kameramozgásokra, mert az villog, vagy szaggatott képet eredményez. Az igazság ezzel szemben az, hogy nem a kamera eredményezi ezt, hanem az, hogy a kivetítéskor olyan pillanatokot mutatunk közvetlenül egymás mellett, amelyek között időnek kellene eltelnie. Ezt a jelenséget többféleképpen is meg lehetne szüntetni. Vagy úgy, hogy vetítéskor imitáljuk a filmvetítők működését. Vagy úgy, hogy mivel a vetítők így 1/25 ideig mutatják a képeket, a kamerával is ugyanilyen expozícióval kellene forgatni. Így ismét helyreállna a párhuzamosság a felvétel és a vetítés között. De valószínűleg a fejlesztők a harmadik út mellett fognak dönteni, vagyis megnövelik mind a vetítési, mind a felvételi képsebességet. Erre már napjainkban is vannak példák, hisz már ma is

vannak olyan mozifilmek, amelyeket 50 kockás sebességgel forgatnak, és ha a kivetítők képsebessége és vetítési ideje is azonos lesz ezzel, a probléma megszűnik.)

INTERLACE ÉS TÁRSAI

Bár az interlész képeknek a világon semmi közük nincs a moziban látható képhez, mégis úgy érzem, itt kell szót ejteni róluk. Részben azért, mert a digitális filmkamerák közül nagyon sok felkínálja ezt a felvételi módot, részben azért, mert ez a fogalom is szorosan kapcsolódik ahhoz, amiről eddig is szó volt, vagyis hogy milyen ritmusban kerülnek a szemünk elé az állóképek egy mozgó képsorban, de főleg azért, mert ez ismét egy olyan terület, amellyel kapcsolatban rengeteg a félreértés vagy hibás elképzelés.

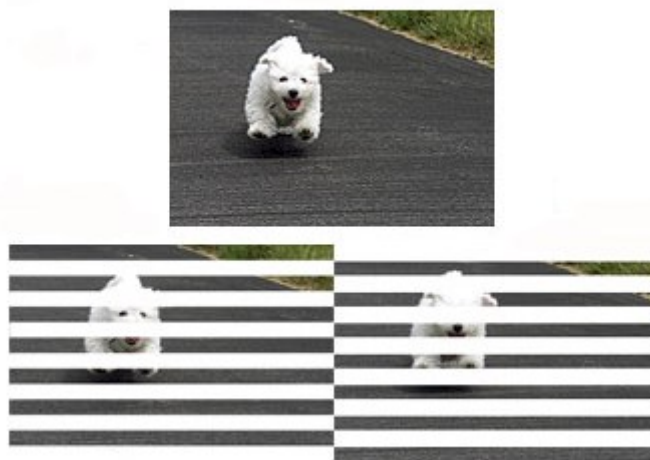
Szóval mi is ez az interlész. A mellékelt képen, ha jobban megfigyeljük az elmozduló részek széleit, akkor jellegzetes, fésűszerű széleket láthatunk. Erről lehet felismerni az interlész képeket. Ezeket a csíkokat voltaképpen nem szabadna látnunk. Ha mégis látszanak, az rendkívül zavaró. Hogy is jön létre ez a hibajelenség?



Interlész fésű

A történet a televíziós képrendszer kitalálásával kezdődött. A mérnökök abból indultak ki, hogy folyamatosabb mozgásérzetet teremtsenek, mint amit a moziban látunk, ezért egy nagyon szellemes megoldással lényegében megduplázták a film mozgásfázisait anélkül, hogy dupla mennyiségű képinformációt kellett volna közvetíteni. Azt is eldöntötték, hogy szakítanak a film 24 kockás sebességével, és a hálózati áram frekvenciájából indulnak ki, amely jó szinkronizációs alapot teremtett az egész rendszer (az adó- és a vevőkészülékek) számára.

Így jött létre a 24 helyett a 25-ös képsebesség, hisz ez épp fele volt az áram 50 hertzes váltakozásának (Európában⁸), és így jött létre, hogy ez a 25 kép valójában 50 félképből áll. Ezt a két félképet nem úgy kell elképzelni, hogy mondjuk a kép felső fele az egyik félkép és az alsó fele a másik félkép. Abból indultak ki, hogy a képet vízszintes soronként tapogatja le a kamera. Képzeljünk el mondjuk egy sakktáblát, amelynek a vízszintes kockái sorokat alkotnak. (A sakktábla kockái ez esetben a kép pixeleit képviselik.) Így egymás alatt több sor helyezkedik el. A félképek úgy jönnek létre, hogy az első félképen ennek a sakktáblának a páratlan sorait jelenítjük meg (1, 3, 5... stb). Ezen a félképen a páros sorok kimaradnak, helyükön nincs információ. A második félképen pedig pont fordítva van: itt a páros sorokat láthatjuk (2, 4, 6... stb), és a páratlanok helyén marad csík. Azaz mindkét félkép hiányos, olyan, mintha egy redőnyön néznénk át, mert egy-egy sor között mindig kimarad egy sor. A teljes képet csak úgy kaphatjuk meg, ha ezt a két hiányos félképet összerakjuk, és mint ahogy egymásba tudjuk csúsztatni a két kezünk ujjait, ezek is egymásba illeszkednek és pótolják a másik képen keletkezett hiányokat. Így a páratlan és páros sorok egymásra fektetve kiadják a teljes részletességű képet. Ezt a két félképet a televíziós rendszerek időben nem egyszerre, hanem egymás után vetítik ki, de mivel ez időben nagyon gyorsan játszódik le, a szemünk így, egymás után levetítve is összerakja a két félképet egy egészé. Így voltaképpen nem 25, hanem 50 mozgásfázisból áll egy másodperc, ami folyamatosabb mozgásérzetet ad, mint a mozi 24 kockás sebessége.

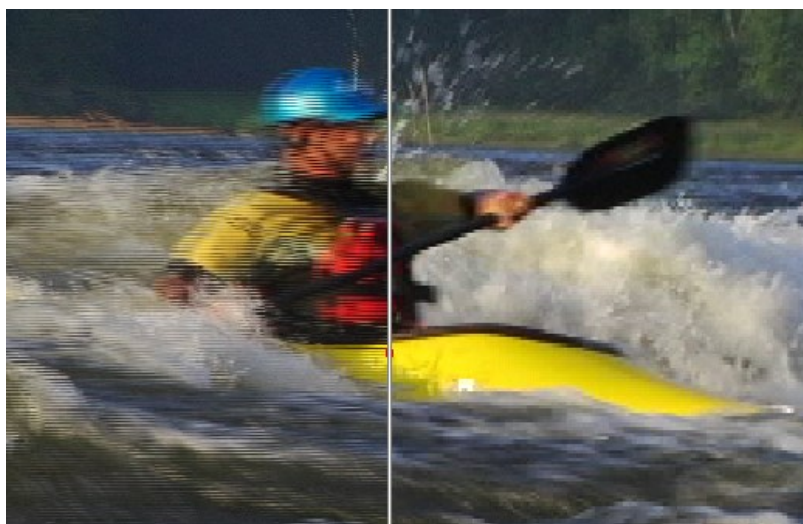


Félképekre bontott kép

Ezt hívjuk félképes vagy interlészéses (interlace) képrendszernek. Na de még nincs vége! Most jön a bonyodalom. Mi történik akkor, ha egy ilyen felvételt filmre vagy más, ún. progresszív rendszerre próbálunk átírni vagy konvertálni, amely 25 egész képből áll? Egy másodperc alatt azt mondtuk, hogy 25 teljes kép van. Vagyis nincs más dolgunk, mint a két félképet összerakni egy teljes képpé úgy, hogy egymásra fektetjük a két foghíjas félképet. Csakhogy, ha ezzel a rendszerrel egy felvételt készítünk valamilyen gyors mozgásról, akkor nyilvánvaló,

⁸ Az európai televíziós rendszerek (PAL, SECAM) a hálózati áram másodpercenkénti 50 hertzes frekvenciájából indultak ki, mert az 50-ből ez könnyen előállítható, lévén a fele. Amerikában ugyanezt az ottani 60 hertzes hálózathoz alakították ki, ezért náluk (az NTSC rendszerben) 30 egész kocka van másodpercenként.

hogy a két félképen nem ugyanott lesznek a mozgásban lévő tárgyak, hiszen amikor a második félkép készül, akkor már elmozdult az előző félképhez képest a mozgó tárgy. Tegyük fel, hogy egy biciklis halad át a képen balról jobbra. Az első félképen még „A” pozícióban van, a másodikon pedig már „B”-ben. Ha ezt a két képet összeillesztjük, akkor egy olyan képet kapunk, amelyen a biciklista kontúrjainak minden páratlan sora még „A” pozícióban ábrázolja a biciklistát, és minden páros sora már „B”-ben. Ettől jön létre ez a jellegzetes interlészes fűrészfog vagy fésűszerkezet az elmozduló részekenél.



Bal oldalon látható az „interlészes fésű”

Hogy lehet, hogy tévénézés közben nem látjuk ezt a jelenséget? Azért, mert ilyenkor soha nem kerül egymásra a két félkép, ugyanis ezeket időben mindig egymás után jeleníti meg a képernyő, azaz másodpercenként 50-szer villan fel a kép egy-egy félképpel. A szemünk soha nem látja egyszerre a teljes felbontású két félképet összerakva, mindig csak egymás után mutatják nekünk, és a fejünkben áll össze egészzé. Mivel felvételnél a kamerában is ugyanolyan 50 fázisból álló ritmusban következnek a félképek, mint ahogy azok a képernyőn is megjelennek, így azért nem jelentkezik a fűrészfog, mert az időben később készült félképet időben később is látjuk. Tehát nem torzítjuk el az időt: ami később történt, az később is kerül a szemünk elé.

Akkor hol jön létre a fésűs hiba?

Nagyon fontos megérteni és különválasztani egymástól két dolgot: az interlészes rendszerben más ritmusban történik a mozgás közvetítése, és más ritmusban a teljes felbontásúnak tekinthető képinformáció közvetítése: a mozgás szempontjából ez a rendszer 50 fázisra bontja a másodpercet, és ebben a ritmusban (minden félképben) új mozgáspillanatot mutat. Viszont, mivel ezek a mozgásfázisok nem teljes értékű képek, hiszen a fele képinformáció hiányzik belőlük, így csak két ilyen félképet megnézve jutunk hozzá a teljes, hiánytalan képekhez: ebből a szempontból viszont csak 25 egész képünk van egy másodpercben.

Az interlésztes technikával készült felvételek ezért sokkal folyamatosabban, simábban, „videósabban” ábrázolják a mozgást, mint a film, amelynek a mozgásritmusa ennek a fele, ennek megfelelően szaggatottabb, „filmesebb” a mozgásritmusa.

Addig, amíg az interlésztes módszerrel csak a televízió képernyőjére gyártunk felvételeket, különösebb probléma nem keletkezik, azaz nem látjuk fésűsnek a mozgó részek széleit. A probléma akkor jön létre, ha ilyen módszerrel moziképet szeretnénk forgatni: ekkor ugyanis egymásra kell fektetnünk és egyidejűleg kivetítenünk a két félképet, amelyek pedig különböző időpontban készültek és eltérő mozgásállapotokat mutatnak, méghozzá egy csíkszerkezetben, amelyben minden második csík egy másik időpillanatot mutat.

Ezért ennek a hibának a megszüntetésére szoftvereket dolgoztak ki, amelyek megpróbálják minél ügyesebben kiszámítani, hogy hol lehetett az elmozduló határvonal. Azaz a két félképet valamilyen számítási módszerrel megpróbálják egy képpé integrálni. Ezt többnyire csak némi élességérzet-vesztéssel lehet elérni a mozgó kontúrok mentén. Legtöbbször ugyanis az egyik félkép mozdulatfázisait másolják át mondjuk a páratlan sorokról a párosakra, ami azt eredményezi, hogy ezeken a képrészekeken felére csökken a kép részletfelbontása, amit úgy érzékelünk, mintha itt életlenebb lenne a kép. Természetesen ez a legprimitívebb eljárás, ennél vannak sokkal szofisztikáltabb eljárások is, a lényeg mégis az, hogy a szoftvernek ki kell találnia, az előző és a következő kocka információi alapján, hogy mi is lenne ott a képen, ha egy időpillanatban rögzítettük volna a két félképet.

Ezt az eljárást, amikor a két félképet egészévé olvasztjuk (akár bután, akár okosan), úgy nevezzük, hogy „deinterlace”, vagyis a „de” fosztóképző utal arra, hogy megszüntetjük az interlész okozta hibajelenséget. (Ezt láthatjuk az előbbi kettéválasztott kép jobb oldalán.)

A digitális kamerák jó részén választhatunk a menüben, hogy 50i vagy 25p⁹ (avagy 24p) módba kapcsoljuk a kamerát. Az 50i elnevezésben az „i” az interlésztes képet jelzi, sőt maga az 50 is azt jelzi, hogy így 50 mozgásfázist rögzítünk (de félképekben!). A 25p (vagy 24p) pedig azt jelenti, hogy „progresszív” módban van a kameránk így másodpercenként 25 (vagy moziforgalmazásra készülő film készítése esetén 24) egész képet rögzítünk, éppúgy, mint egy igazi filmkamera. Ez esetben teljes felbontású képeket veszünk fel, amelyeknél nem jelentkezik az interlésztes hiba a későbbiekben, mert az expozíció pillanatában a teljes felbontású kép ugyanabban a mozgáspillantásban lett rögzítve.

⁹ Sokszor a felbontási érték mellett tüntetik csak fel a betűjeleket, tehát 1080i vagy 1080p látható a menüben, ami ez esetben full HD képminőséget, és az „i” 50 félképes, a „p” pedig 25 egész képes felvételi módot jelent.

2. AZ EXPOZÍCIÓ (EXPOSURE)

Milyen eszközei vannak egy film operatőrének, hogy beavatkozzon a keletkezett felvétel minőségébe, hogy hatást hozzon létre a kép segítségével, hogy éljen a képi kifejezés adta lehetőségekkel?

Egyik eszköze a világítás, amellyel külön fejezetben foglalkozunk majd, másik eszköze a kameramozgatás, amellyel egy külön dolgozat foglalkozik¹⁰, a harmadik pedig a kép fotográfiai karakterének befolyásolása, amellyel ebben a fejezetben szeretnék foglalkozni. Ha tehát valaki azt gondolná, hogy száraz, műszaki kérdésekről lesz szó a következőkben, az téved. Amikor egy rendező azt mondja, hogy szeretné, ha itt a kép puhább lenne, vagy éppen hidegebb, élesebb és részletezőbb, vagy hogy zárjuk ki a külvilágot és koncentráljunk jobban a szereplőre, akkor ezek az érzetek az operatőr számára konkrét, megragadható kamerabeállítási, vagy optikai kérdésekre fordíthatók le. Azaz mindaz, amiről itt szó lesz, azoknak az eszközöknek, szerszámoknak, lehetőségeknek az ismertetése, amelyekkel manipulálhatjuk, befolyásolhatjuk az általunk létrehozott kép minőségét, összehatását, mondandóját.

Azt gondolom, hogy itt válik szét amatőrfilmes és profi; műkedvelő és filmművész. Hogy megelégszünk-e azzal, hogy a kamera automatikája eldönti helyettünk, hogy milyen legyen a kép, vagy mi szeretnénk ezt meghatározni. Ugyanis a filmes szakmának az az egyik különlegessége, hogy a gondolati és a technikai érzékre egyformán épít. Azt gondolom, hogy ha valaki nem igazán érdeklődik az alábbi kérdések iránt, az nem a számára megfelelő szakmát választotta, és erre jobb előbb rájönni, mint később. Úgyhogy ezen az alapon ajánlom az alábbiakat, mint egy tesztet: ha nagyon unalmasnak és érdektelennek tűnnek a benne foglaltak, érdemes levonni belőle a következtetést – még idejében.

Összességében azt szeretném elérni a hátralévő fejezetek segítségével, hogy ha valaki ránéz egy képre, vagy megnéz egy felvételt, megközelítő pontossággal meg tudja majd mondani, hogy az milyen körülmények között, milyen objektívbeállításokkal, milyen paraméterekkel készült, azaz miért lett olyan, amilyennek látjuk.

A BLENDESOR

Az alábbiakban sok olyan tényezőről lesz majd szó, amelyekkel a kép expozíciós értékeit állíthatjuk be. De ahhoz, hogy érthető legyen, hogy miről is beszélünk, előbb meg kell érteni azt az alapfogalmat, amellyel dolgozni fogunk, azaz magát a blendét – mint mértékegységet.

¹⁰ Szabó Gábor: A filmes kameramozgás fejlődése és beépülése a kortárs filmnyelvbe
<http://www.szfe.hu/uploads/dokumentumtar/szabogabordla-dolgozat.pdf>

Ha visszagondolunk a camera obscurára, ahol az objektív helyén még csak egy kis lyuk volt, akkor világos, hogy ott egyetlen dologgal tudtuk csupán befolyásolni a kép sötéttségét vagy világosságát, mégpedig azzal, hogy milyen hosszú ideig exponáltuk a képet. A mai lencsékkel már jobb a helyzet. Mindegyiken található egy írisz, amellyel állítható, hogy mennyi fényt engedjen át.



Írisz

Ez hasonló a szemünkben lévő íriszhez, amely sötétben kinyílik, erős fényben összeszűkül. Az objektíveken található egy számsor, ami a fotósok és filmesek számára ugyanolyan közzismert, mint a Fibonacci-féle mágikus számsor: minden profi filmes a világ minden pontján ismeri ezeket a kitüntetett számokat, a blendesort:

1,4 2 2,8 4 5,6 8 11 16 22

Ezek az értékek mutatják, hogy mennyire van nyitva vagy lezárva az írisz (angolul T-STOP). Bár a számsor matematikailag tovább folytatható (32, 44 stb.), a legtöbb objektíven mégis 22 a legszűkebb írisznyílás – ez az, amit általában nagyon erős fényben, napsütésben használunk.

Viszont a számsor eleje szinte minden lencsén más és más, és erősen jellemzi az objektív képességeit és ezzel együtt az árát is! Ez ugyanis azt mutatja, hogy milyen az adott objektív fényereje, azaz milyen alacsony fény mennyiség mellett képes még képet látni. A nagyközönség számára gyártott kamerákon a számsor kb. 4-től felfelé kezdődik. Egy profi kamerán 2,8 jobb esetben valahol 2 és 2,8 közé esik ez az érték. (Ez árra lefordítva azt jelenti, hogy míg egy kommersz, konzumer kamera objektívjét néhány tízezer forintért megvehetjük, ugyanaz 2–2,8-as fényerővel kb. negyed-félmillió forintba kerül.) Az 1,4 és ez alatti értékekkel már csak a speciális, nagy fényerejű objektívek (HIGH SPEED LENS) rendelkeznek.

*A legnagyobb fényerejű objektív, amelyet a szakirodalomból ismerek, 0,7-es fényerejű. Ilyet használtak az amerikai űrprogramban, és innen kölcsönözte Stanley Kubrick saját kialakítású kamerájába a **Barry Lyndon** c. filmjéhez, amelyet 1975-ben forgatott. A rendező az abban az időben még alacsony érzékenységű filmnyersanyagok ellenére eredeti gyertyafény mellett szeretne volna forgatni a középkorban játszódó történetet. A*

film elsősorban erről híres. A gyertyafényes felvételeket részben ennek az objektívnek, részben a speciális kamerával készült hosszabb expozíciós időnek köszönhetően sikerült is elkészítenie.



Barry Lyndon

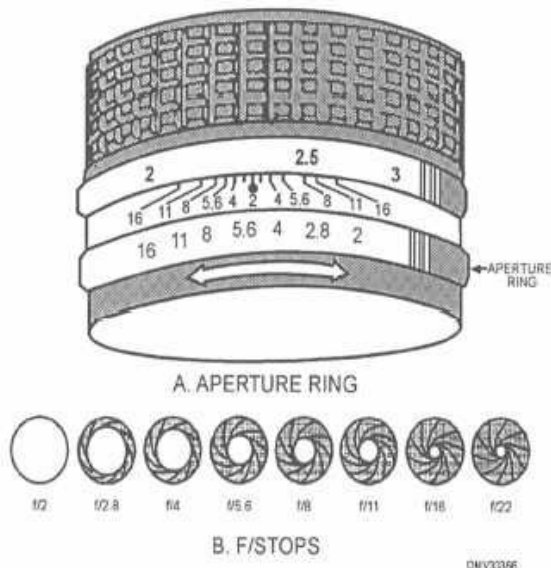
Térjünk vissza még egy kicsit a blendesorra. A legeslegfontosabb, amit meg kell értenünk, az az, hogy az egymás után következő számok pontosan dupla fénymennyiséget jelentenek. (Vagy ha a szűkítés irányába lépünk, akkor fele fénymennyiséget.) Tehát, ha egyet nyitunk az íriszen, akkor kétszer annyi fény megy át rajta. Ha még egyet, akkor ennek a kétszerese és így tovább. Talán sokan ismerik azt a mesét, amelyben a török szultán úgy veszi el teljes vagyonát, hogy nevetve mond igent arra a kérésre, hogy adjon annyi búzaszemet, hogy a sakktabla első mezőjére tett 1 darab búzaszem mennyiségét minden következő mezőn kétszerezze meg, és a végeredményt az utolsó sakkmező fogja megmutatni.

A mi esetünkben is hasonlóan nagy számokról van szó. A modern filmanyagok és a digitális filmkamerák napjainkban kb. 13 blendés átfogást ígérnek. Ez azt jelenti, hogy a képen a legsötétebb rész, amelyen még látunk részleteket, tehát még nem olvad egybe a feketével, és a legvilágosabb fehér felület, amelyen még részleteket látunk és nem ég ki, egymástól 13 blende távolságra vannak. Talán a 13 nem hangzik nagy számnak, de ez azt jelenti, hogy a képen látható legsötétebb és legvilágosabb rész között 8000-szeres fényerőkülönbséget még meg tud különböztetni a kép.

Erről részletesebben is fogunk beszélni később, most inkább csak annyit kell megérteni, hogy a blende (ONE STOP) nem csupán az objektíven állítható íriszértékeket jelenti, hanem egyúttal az expozíció mértékegységének is tekinthető. Mégpedig olyan mértékegységnek, amelyben a szomszédos lépcsőfokok épp megkétszerezik (megfelezik) egymást.

A blendeállításkor az objektívbe jutó fényt csökkentjük. Amikor a blende (vagy írisz) teljesen nyitva van, akkor az objektív minden fényt átenged, ami belejut. Ennek csak a lencse minősége szab határt. Teljes nyílásnál annyi fény jut át az objektíven, amennyi annak a

fényereje (FULL APERTURE). Ha szemből megnézzük, hogy az egyes blendelépcsőknél hogy záródik be az írisz, akkor azt látjuk, hogy az első blendénél zárul legtöbbet. Ilyenkor a teljes objektívfelületen átjutó fényt el kell feleznünk, azaz annyira zárul be az írisz, hogy a lyuk területe az objektív teljes nyílásának a fele legyen. A következőben már csak ezt felezzük el, majd minden egyes blendénél az egyre kisebb köröket felezzük tovább, vagyis egyre kisebbek a különbségek az egyes lépcsőfokok között. A 16 és 22 között már alig látható a különbség, mindkettő pár milliméter átmérőjű kör.



Hogy világos legyen, hogy vizuálisan körülbelül mit jelent mindez, így néz ki egy néhány blendéből álló expozíciós lépcső a zárt írisztől a nyitott felé:



Expozíciós lépcső

Minden egyes lépcsőfok között egy blende a különbség. Ha ezt lámpákkal szeretnénk megcsinálni, és az első kockán egy lámpával világítunk, akkor a következő lépcsőhöz már két ugyanakkora lámpára lesz szükségünk, az utána következőn már négyre, majd nyolcra és így tovább.

Tehát ezek az egész blendék. Természetesen tört értékek is léteznek. Lehet egy féblendével, vagy harmad-, negyedblendével is növelni vagy csökkenteni a fényt, vagy az expozíciót. A nemzetközi gyakorlatban a féblendéket nem úgy különböztetik meg, hogy 5,6 és egy fél, hanem ezeknek is a konkrét értékeit szokták megnevezni. Legalábbis 8-as blende alatt ez a gyakorlat. Leírom ezeket a köztes értékeket is:

2; 2,4; 2,8; 3,5; 4; 4,5; 5,6; 6,3; 8. E fölött már valóban 8 és félről, vagy 11 és 1/3-ról beszélünk. Persze vannak még nevezetes értékek, mint például a 3,2, ami 2,8 fölött 1/3-ot jelent; vagy 4,2 amely 4 és 1/3; vagy 4,8, ami 5,6 alatt 1/3. Ezek nyilván azért alakultak ki, mert ebben a tartományban szoktunk leggyakrabban forgatni, és így gyorsabb, mint körülírni. Márpedig a filmkészítésben még ezeknek a kis időnyeréseknek is jelentősége van. Az idő a legdrágább.

Ami azonban minket mindebből érdekel, az az, hogy az objektív íriszszorán kívül meglepően sok ponton tudunk beavatkozni a képre jutó expozícióba. És – talán ez nem meglepő – mindegyik módszerrel más és más hatást tudunk létrehozni a képen.

Ezért az alábbiakban nézzük végig, hogy hol és milyen módokon tudjuk befolyásolni az expozíciót.

EXPOZÍCIÓS TÉNYEZŐK

A főiskolán volt egy fővilágosítónk, Bolykovszky Béla bácsi, aki mindig azt mondta, hogy a színész nem más, mint fényvisszaverő felület.

Az egyszerűség kedvéért úgy szoktam ezeken az expozíciós lehetőségeken végigmenni, hogy elindulok e felől a fényvisszaverő felület felől, azaz a kép tárgya felől, és az innen jövő fényvel együtt a film vagy a képérzékelő lapocskára felé haladva sorra veszem, hogy hány ponton lehet beavatkozni a fény útjába.

A FÉNY MENNYISÉGE

Logikus, hogy a legelső tényező, amely befolyásolja az expozíciókat, annak a fénynek a mennyisége, amely megvilágítja a szereplőt / a kép tárgyát. A fénynek ezer különféle mértékegysége van, ebből találomra kiválasztottam egyet, amely jól illusztrálja a blendesor elvét.

Ez pedig nem más, mint a LUX, amely egyébként a közismertebb mértékegységek közé tartozik. Itt ugyanis jól látható az, amiről beszéltünk. Ha van egy lámpánk, amelynek a fényénél mondjuk 1000 Luxot mérünk, akkor, ha egy blendével több fényt szeretnénk, pontosan a kétszeresére, azaz 2000 Luxra van szükségünk. Így egyblendés ugrásokkal ez a fényerő úgy fog alakulni, hogy 1000, 2000, 4000, 8000, 16 000 stb.

A fény mennyiségét némely esetben teljes mértékben kontrolálhatjuk, ha például mi világítjuk be a jelenetet, máskor csak mérni tudjuk, mondjuk egy külső forgatáson, de sokszor még ilyen helyzetben is képesek lehetünk befolyásolni. Pl. kivárunk egy felhőt, vagy fordítva: a napot, vagy árnyékba visszük a jelenetet, vagy csak megváltoztatjuk a jelenet irányát a naphoz képest, vagy kivárjuk az alkonyt, vagy külsőben is használunk lámpákat és fényvisszaverő vagy fénycsökkentő / árnyékoló felületeket stb. Mindezek után megmérjük a fényt, és ez lesz képünk expozíciójának a kiindulópontja.

SZŰRŐK

Továbbhaladva a kamera felé, mielőtt a fény belép az objektívbe, van egy nagy kocka alakú, fekete sátorszerűség az objektív elejére szerelve, amelyet magyarul kompendium-nak hívtunk, amikor még német szavakat használtunk, de ma már egyre inkább minden nyelvi környezetben MATTE BOX-nak hívják. Ennek a szerkezetnek kettős funkciója van. Egyrészt leárnyékolja, megvédi az objektív elejét a felesleges fénybeverődésektől, másrészt ebben a szerkezetben található a szűrőtartók.

Régebben, főleg a klasszikus filmes időkben, amikor még jóval kisebb mértékben lehetett csak az utómunka során a színeket befolyásolni, mint ma¹¹, sokkal több szűrőt használtunk a felvételekkor. Mára, a digitális fényelés segítségével ezeknek az effektusoknak a nagy részét nem a felvételkor, hanem az utómunka során hozzuk létre. Bár nem teljesen azonos a két esetben létrejövő eredmény. Ugyanis felvétel közben még a valóság végtelen információját tudjuk manipulálni, és abból kiszűrni azokat a színeket, információkat, amelyeket szeretnénk. Az utómunkánál viszont már csak a rögzített képből tudunk kiindulni, amely a valóságnak csak töredékinformációját tartalmazza. Ennek megfelelően a lehetőségeink ugyanilyen mértékben korlátozódnak.

De most nem is a színszűrőkről szeretnék beszélni (ez majd szóba kerül a színekről szóló fejezetben), hanem egy olyan szűrőtípusról, amelyet a mai napig gyakorta használunk a forgatáson, mondhatni nem hiányozhat egyetlen stáb felszereléséből sem.

Ezeket a szűrőket magyarul szürke szűrőknek hívjuk, de az elterjedt elnevezésük **NEUTRAL DENSITY** (vagyis semleges sötétedésű vagy feketedésű), a legelterjedtebb nevük, még élő beszédben is ennek a rövidítése: **ND szűrők**.

Mint ahogy a nevük is utal rá, ezek olyan semleges színű szűrők, amelyek egyáltalán nem befolyásolják a színhúséget (ezért olyan drágák), viszont színtorzításmentesen képesek lecsökkenteni a rajtuk átjutó fény mennyiségét. Ha átnézünk rajtuk, olyanok, mint egy szürke napszemüveg, csak nagyon pontosan van beállítva, hogy mennyi fényt tartanak vissza.

Az ND szűrőkből egész szettekkel szoktak használni, egy teljes sorozatot, amely különböző erősségű szűrőkből áll. Így eldönthetjük, hogy egy, kettő, három vagy több blendefényt szeretnénk velük csökkenteni. A szűrők számozása viszont nem olyan magától értetődő. Az 1 blendés ND 03, a 2 blendés ND 06, a 3 blendés ND 09, és így tovább: ND1,2; ND1,5... (Ez a hármanként növekvő számsor nem egyedülálló, majd később lesz még példa hasonlóra.)

A kérdés inkább az, hogy mi szükség lehet a használatukra, miért nem az íriszt zárjuk le az objektíven, ha soknak találjuk a fényt? Nos, erre még nem szeretnék válaszolni, mert a következő pontunk éppen ezzel a kérdéssel foglalkozik.

¹¹ Erről részletesebben esik majd szó a *Fényelés* c. fejezetben

ÍRISZ, BLENDENYÍLÁS, T-STOP

Ez természetesen mind ugyanaz, csak más-más néven. (Az utolsó az angol elnevezés.)

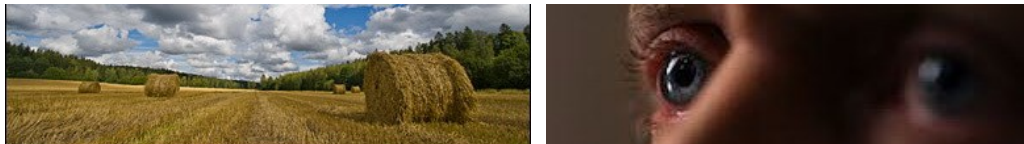
Most tartunk ott, hogy a fénysugár belép az objektívbe, és itt a korábban már leírt írisz segítségével csökkenthetjük-növelhetjük a mennyiségét. Azonban a helyzet az, hogy mint sok más beavatkozásnál, az írisz állításakor sem csupán a kép világosságát-sötéttségét szabályozzuk, ugyanis az írisznek van egy másodlagos hatása is a képre. Ez pedig nem más, mint a

- **MÉLYSÉGÉLESSÉG (DEPTH OF FIELD)**

Bizonyára mindenki megfigyelte már, hogy amikor egy szemüveges ember szemüveg nélkül próbál megnézni valamit, mindig hunyorítani kezd. Ugyanis ilyenkor szándékosan résnyire szűkíti a szemét, azaz lecsökkenti azt a nyílást, amin keresztül a fény bejut a szemébe. Ha tudná, ilyenkor a pupilláját szűkítené le, de ezt kevésbé tudjuk akaratlagosan kezelni. A macskák például tudják. Amikor nagyon figyelni akarnak valamire, mindig összeszűkül a pupillájuk. Ha kisebb lyukon jut be a fény a szemünkbe, akkor élesebbé válik a kép. Valami ilyesmi történik a blendenyílás leszűkítésekor is. De hogy pontosan értsük, előbb azt kell tisztázni, hogy mit is értünk a mélységélesség fogalmán.

Általában a szemünket is, csakúgy, mint az objektívet, egy bizonyos távolságban lévő tárgyra élesítjük ki, azaz fókuszáljuk. Mondjuk, legyen ez egy tőlünk két méterre lévő tárgy. Csakhogy, amikor beállítjuk a lencsét pont 2 méterre, akkor nemcsak ez a pont lesz éles, hanem egy kicsivel előtte és egy kicsivel mögötte is élesnek fogjuk látni a dolgokat. A példa kedvéért mondjuk, hogy előtte már 20 centivel közelebbi tárgyak is élesnek fognak látszani a képen és mögötte pedig 30 centivel is éles képet kapunk. Így keletkezett egy 50 cm-es mélységünk a térben, ahol élesen látunk: a 2 méterre állított objektívunkkal 180-tól 230 cm-ig éles képet kapunk, azaz ennyi a képünk mélységélessége.

A mélységélesség tehát a kép mélységének az a tartománya, amelyben még élesen látjuk a dolgokat. Amikor a pupillánkat kitágítjuk, vagy az objektív íriszét kinyitjuk, ez a tartomány lecsökken, amikor pedig összeszűkítjük a szemünket, vagy lezárjuk a lencsénk íriszét, ez a tartomány megnövekszik.



A kép mélységélessége nagy határok között képes mozogni. Van olyan, amikor 1 métertől a végtelenig szinte minden éles a képen, és olyan kis mélységélesség is létezik, amikor az ember a szereplő szembogarára állítja az élességet, és a szempillák vége már nem éles. Azaz szinte nincs is mélységélesség, csak abban az egy pontban éles a kép, ahová a skálát állítottuk.

• MÉLYSÉGÉLESSÉG ÉS A DSLR KAMERÁK

Az angol nyelv pontosabban fogalmazza meg a mélységélesség mértékét, ugyanis az ilyen kis mélységélességet „shallow”-nak nevezi, azaz sekélynek. Ez sokkal képszerűbb és egyértelműbb, mint magyarul.



Nálunk ugyanis azt tapasztaltam, hogy rendszeresen az ellenkezőjét értik alatta, mint amit mondanak. Ez a téveszme a DSLR fényképezőgépekkel, azon belül is a híres-neves Canon 5D-vel egyidejűleg jelent meg. Tudni kell még ehhez, hogy a mélységélesség mértéke nem egyedül a blendenyílástól függ, hanem egy bonyolult optikai számítás eredménye, amelyben számos más tényező is szerepel. Többek között a lencse gyújtótávolsága és magának a kamera belsejében létrejövő képkockának a fizikai mérete is jelentősen befolyásolja. Ennek köszönhető, hogy azokon a kamerákon, ahol fizikailag nagyméretű képet készítünk, jóval kisebb (sekélyebb) a mélységélesség (ilyen például a 6x6 cm-es profi fotókamera, de a 35 mm-es filmkocka is a nagyobbak közé tartozik), míg a videokamerák (még a profik is!), de különösen az amatőr videokamerák rendkívül kis képkockára dolgoznak, kb. akkorára, mint egy 8 mm-es filmkocka. Ennek megfelelően ezeken a kamerákon nemigen lehet játszani a mélységélességgel, mert a képen szinte minden éles.

Amikor a piacon megjelent a Canon 5D nevű fényképezőgépe, amelyen mintegy mellékfunkcióként HD minőségű videofelvételt is lehetett készíteni, maga a Canon sem volt tudatában annak, hogy mekkora forradalmat okoz ezzel az egész világon, nemcsak a műkedvelő filmesek, de a profik körében is. Ugyanis, lévén, hogy ez a kamera teljes 35 mm-es fényképkockát¹² készít, ami nagyon nagynak számít, így az amatőr filmesek végre olyan gépet kaphattak a kezükbe, amellyel az igazi mozifilmes kamerával készült felvételekhez

¹² ún. LEICA képméretű képet készít, amely 2 db 35 mm-es filmkocka méretével azonos. Emiatt az 5D kisebb mélységélességű képeket készít, mint egy filmkamera. (Fontos különbséget tenni a filmes és a fotós FULL FRAME képméret között, mert nem azonos méretekről van szó.)

hasonlatosan KIS (!), azaz sekély mélységélességű képeket készíthettek. Ebből óriási divat lett. Nemcsak a videoklipek és reklámok világát lepték el az 5D-vel készült felvételek, és nem csak a félprofi, vagy műkedvelő filmes réteg kizárólagos kamerájává vált az 5D, hanem a profi filmgyártásba is betört. Nem kell távoli példát említenem, Magyarországon például *A VIZSGA* c. film¹³ készült ezzel a fényképezőgéppel, amely a következő évben a Los Angeles-i nemzetközi fesztivál fődíját hozta el.

Na erről a gépről mondogatják rendszeresen (tévesen!), hogy azért kedvelt, mert nagy a mélységélessége. Hogy miért? Szerintem azért, mert az az effektus nagy rajta, amely a kis mélységélesség hatására létrejön a képen.



Nagyobb és kisebb mélységélesség

• DEPTH OF FIELD CHART ÉS KALKULÁTOR

A profi segédoperatőrök és operatőrök felszereléséből nem hiányozhattak régebben azok a táblázatok, vagy forgatható műanyag korongok, amelyek segítségével pillanatok alatt ki lehetett számolni egy adott objektív és adott blendenyílás esetén a mélységélesség mértékét. Ma már inkább a filmkalkulátorokat használják e célra, amelyek okostelefonra is megszerezhetők. A lényegük az, hogy például meg tudjuk mondani pontosan, hogy hány méterre kell állítanunk az élességet, vagy mekkora blendenyílással kell dolgoznunk ahhoz, hogy a képen egymás mögött álló mindkét szereplőnk biztosan éles legyen. Sokszor ez határozza meg, hogy mennyi fényt kell használnunk a világításhoz, vagy milyen érzékenységre kell beállítani a kameránkat.

• SZŰRŐ VAGY ÍRISZ?

Na most értünk el arra a pontra, hogy megválaszolhassam az előző fejezetben feltett kérdést: mi szükség az ND szűrők használatára? Miért nem a blendenyílást zárjuk le, ha túl sok a fény?

Talán az előzőek alapján már könnyű kitalálni a választ: a két dolog nagyon különböző eredményt hoz létre a képen. Amikor ugyanis leírisszelünk, mert a fény mennyiség ezt követeli

¹³ Rendező: Bergendi Péter, operatőr: Tóth Zsolt, HSC

meg tőlünk, akkor egyúttal megváltoztatjuk a kép mélységélességét is. De mi van, ha nem akarjuk a fény mennyiségtől függővé tenni a kép élességviszonyait? Ha nem szeretnénk, hogy a fény mennyiség szabja meg számunkra, hogy kemény, rajzos, minden képsíkban éles képet szeretnénk-e készíteni, vagy puhítani szeretnénk rajta, elkenni a háttérrel, vagy leválasztani róla a szereplőnket?

Én is, és sok más operatőr is úgy dolgozik, hogy belenéz a kamera keresőjébe és állítgatni kezdi az íriszt, teljesen függetlenül attól, hogy az adott fény mennyiség egyébként milyen blendenyílást követelne. Ilyenkor az íriszsel addig játszik az ember, amíg a kép rajzolata, az előtér és a háttér viszonya olyan nem lesz, amelyet látni szeretne. Ez teljesen szubjektív, és egyéntől, pillanatnyi intuíciótól, vagy a jelenetről korábban kialakított képüktől függ.

Amikor a blendenyílással elégedettek vagyunk, akkor jön a következő lépés, vagyis az, hogy a fény mennyisége milyen expozíciót kívánna meg tőlünk. A kettő között feltehetően különbség lesz, és ez az, amire az ND szűrők szolgálnak. Ilyenkor annyi ND szűrőt rak be, vagy vesz ki az ember, hogy a kívánt expozíciót elérje – anélkül, hogy ezzel változtatna a kép fotográfiai karakterén.

(Mindezt persze nem úgy kell elképzelni, hogy órákig szórakozunk a mélységélesség beállításával. Legtöbbször ez a világítás, vagy egy próba közben történik, és egy pillanat műve. Az operatőr belenéz a kamerába és kb. 2 másodperce van, hogy meghozza a döntést, majd egymásra néznek a focuspullerrel és csak ennyi hangzik el: N9. Mire legközelebb visszaérünk a kamerához, a matte box bal oldalán – azon az oldalon, ahol az operatőr a kamerába néz – már ott virít egy fehér szigetelőszalag, rajta a fekete felirattal: ND 09 – ami azt jelenti, hogy a szűrő már a kamerában van.)

EXPOZÍCIÓS IDŐ (ZÁRSEBESSÉG, SHUTTER SPEED)

A következő pont, ahol be tudunk avatkozni az expozícióba, már a kamera belsejében van. Egy fényképezőgépnél talán magától értetődőbb, hogy az expozíciós idő rövidegével vagy hosszúságával jelentősen befolyásolható az expozíció mértéke. Itt ismét emlékeztetnék arra, hogy 1 blendényivel több fényt kétszer olyan hosszú expozíciós idővel lehet elérni. A fényképezőgépeken az 1/100-ad másodperces expozíciós idő nagyjából megszokott sztenderdnek számít. Ha egy, majd két blendével sötétíteni szeretnénk a képen, akkor 1/200-ad, majd 1/400-adot kell állítanunk, vagy ha fordítva, világosítani szeretnénk, akkor 1/50-ednél eggyel, 1/25-ödnél 2 blendével nyitunk az expozíción. (Ha végigértünk az expozíciós tényezők felsorolásán, egy áttekintő táblázatban összefoglalóan is lehet majd látni, hogy melyik tényező milyen értékek alapján befolyásolja az expozíciónkat – 1 blendés lépésekben.)

Már itt, az állóképkészítésnél is meg kell jegyeznünk, hogy hasonlóan az írisz állításhoz, itt sem csupán az expozíció mennyiségét befolyásoljuk, hanem azt is, hogy a kép hogyan ábrázolja a mozgást. Erről már beszéltünk korábban, a motion blur kapcsán. (Rövid, hosszú expozíció hatása a képre.)

- **FÉNYFESTÉS**

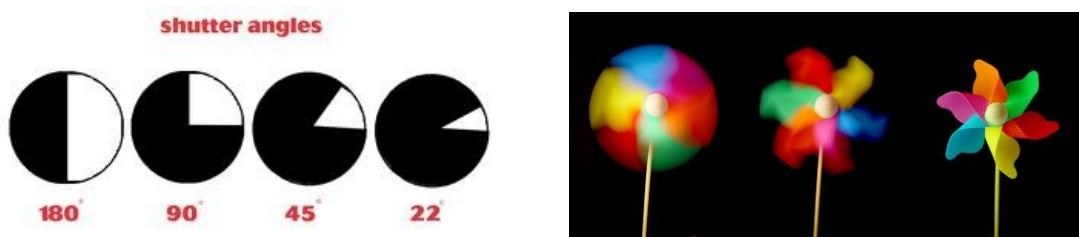
Az elnevezés alatt azt értem, amikor extra hosszú, több másodperces vagy -perces expozíciót használunk, és eközben alkalmunk nyílik a fényrel manipulálni, szinte festeni a képen.



• A FILMKAMERA EXPOZÍCIÓS IDEJE

Visszatérve a filmkamerára, itt tovább bonyolítja a helyzetet, hogy a másodpercenkénti kockaszám eleve behatárolja, hogy egy képre maximálisan mennyi időt használhatunk. Már említettük, hogy a hagyományos filmkameránál ez 25 kocka esetén $1/50$ -ed¹⁴, a digitális kamerák esetében pedig $1/25$ -öd lehet. Hosszabb expozícióra fizikailag nincs több időnk, ha normál sebességgel forog a kameránk.

Rövidíteni viszont minden további nélkül tudunk ezen, hiszen nem kell kihasználnunk a teljes rendelkezésre álló időt. Ha visszaemlékszünk a filmkamera elvi vázlatára, ott a kapu előtt forgott a szektor (shutter), amely max. félkör lehet, hisz a kör másik fele a filmtovábbítás alatt takarja a fényt. Ezért ezt az alaphelyzetet úgy is hívják, hogy 180° -os szektornyílás – még a digitális kamerákon is így határozzuk meg, jóllehet ezekben a kamerákban már semmilyen szektor nem forog, nemhogy 180 fokos. Ezen a 180° -on természetesen csökkenthetünk, úgy hogy szűkebbre zárjuk a nyílást, és elveszünk abból az időből, amely alatt a film fényt kap. Korábbi logikánkat követve, ha 1 blendével szeretnénk csökkenteni az expozíciót, akkor a felére kell zárunk a nyílás szögét, azaz 90° fokra. A következő lépcsőfok 45° fok lesz, és így tovább, mindig felezve a szögeket.



Szektorzárás és hatása a mozgásra

Így tehát képesek vagyunk ezzel az eszközzel is befolyásolni az expozíciót, de nem győzöm hangsúlyozni, hogy az expozíciós idő csökkentése erős effektust hoz létre a képen azáltal, hogy növeli vagy csökkenti a motion blur mennyiségét. Ezért az ezzel való manipuláció nem elsősorban az expozíció beállítására, hanem kifejezetten a mozgásábrázolás manipulálására szolgál.

Nagy divat lett például az amerikai akciófilmekben, maguknak az akciójeleneteknek a felvételeinél szándékosan rövid expozíciós időt használni. Kb. a *Gladiátor*¹⁵ idején alakult ki ez az effektus, de például a *Ryan közlegény megmentése*¹⁶ híres partraszállás jeleneténél is az expozíciós idő variálásával manipulált a rendező és az operatőr. Ebben a jelenetben szándékosan többféle expozíciós időt használtak, és ezt még kiegészítették egy „camera shake” (azaz képrázkódás) effektussal, ami az egész képsort olyan zaklatottá és

¹⁴ 24 kocka esetén $1/48$

¹⁵ *Gladiator*, 2000, r.: Ridley Scott, op.: John Mathieson

kiszámíthatatlanná tette. Ennek (is) köszönhető, hogy a szereplőkkel együtt éljük át azt az érzést, hogy nem tudjuk, a következő pillanat milyen borzalmat hozhat.¹⁷

De ne feledkezzünk meg róla, hogy a rövid expozíció következtében eltűnik a motion blur, amely oly fontos a szemünk számára a normális mozgásélmény megteremtéséhez. E nélkül a felvétel széttöredezik állóképekre, és az egész szaggatott, stroboszkópszerű lesz. Mint minden képeffektus, ez is csak akkor van a helyén, ha pontosan azt a célt szolgálja, amelyre az adott jelenthez szükségünk van.

Összefoglalva: az expozíciós időt a filmkameránál kétféle módon tudjuk meghatározni. Vagy úgy, mint a fényképezőgépeken, azaz a záridő (shutter speed) meghatározásával (1/25; 1/50; 1/200), vagy a szektornyílás szögének (shutter angle) meghatározásával. Így kell érteni, amikor 360°-os szektornyílásról beszélnek, ami csak a digitális kamerákon létezik és 1/25-öd expozíciós időt jelent, hisz arra utal, hogy a teljes időtartamot, amely egy kockára esik, expozícióval töltjük. Ez pedig 1/25-öd másodperc. És ennek megfelelően beszélhetünk 180°-os, 90°-os, 45°-os stb. szektornyílásokról.)

KAMERASEBESSÉG (FPS)¹⁸

Eddig abból indultunk ki, hogy a kamera normál sebességgel forog, azaz ugyanannyi kockát vesz fel másodpercenként, mint amennyit a visszanézéskor levetítünk.

Azonban ettől gyakorta eltérünk. Híres akciórendezőknél például az volt a specialitásuk, hogy gyakran kis mértékben eltértek a normál sebességtől. Nem sokkal, a 24-nél kicsit lassabban, 20-22 kockával „aláforgatva” (under crank), vagy kicsit gyorsabban 26-28-30 kockával „föléforgatva” (over crank) vettek fel bizonyos mozdulatokat. Ezeket a kis sebességkülönbségeket nem igazi lassításként vagy gyorsításként érzékeli a néző, ez egyfajta manipuláció, amellyel megnövelhető egy mozdulat „súlya”, vagy hirtelenebbé tehető egy reakció. Az ilyen kis eltéréseknek minimális hatása van az expozícióra.

De az könnyen belátható, hogy ha felére csökkentjük, vagy a duplájára növeljük a kamera sebességét, akkor ezzel már egész blendényi különbségeket hozunk létre felfelé vagy lefelé. (Hisz itt is érvényes a blendék felező/duplázó logikája.) Ennek alapján a 24-es normál sebességhez képest lefelé a 12, 6 és 3 kockás, felfelé pedig a 48, 96, 192 kockás sebességek jelentenek egy-egy blendés eltéréseket.

Ezek már komoly gyorsítások és lassítások. Itt fontos megérteni, hogy amikor a kamera lassabban forog, akkor készítünk gyorsított felvételt, és amikor gyorsan forog, akkor lassítottat. Ez csak első pillanatban tűnik érthetetlennek. Ha arra gondolunk, hogy egy 96

¹⁶ *Saving Private Ryan*, 1998, r.: Steven Spielberg, op.: Janusz Kaminski

¹⁷ A hosszú és rövid expozíciós idő hatásáról a *Motion blur* c. fejezetben esett szó

¹⁸ Az angol elnevezés FRAME PER SECOND (kocka per másodperc), ennek a rövidítését használják élő beszédben is: FPS

kockával forgató kamera egy másodperc alatt a szokásosnál négyszer több kockát vesz fel, ezért a visszánézéskor négyszer több ideig fog tartani a levetítése ennek az 1 másodpercnek. Azaz minél több képkockát sikerül rögzítenünk egy pillanatról, annál tovább nézhetjük azt a vetítéskor. Vannak olyan speciális lassító kamerák, amelyek 1000 vagy akár 10 000 kockát is képesek felvenni egy másodpercben. Az 1000 kockás lassítás a 25 kockás normál sebességnek a 40-szerese. Tehát a mozdulatot 40-szer hosszabb ideig fogjuk nézni.

Ez már komoly expozíciós problémákat vet fel. Hiszen a kamera sebességének növelésével párhuzamosan egyre rövidebb lesz az egy kockára jutó időnk, így az expozíció lerövidül. A blendelépcső úgy néz ki, hogy 25, 50, 100, 200, 400, 800, 1600... Tehát 800 kockáig 5 lépést, azaz 5 blendényi fényt veszünk el, és az 1000-hez még egy kicsi, kb. 1/4 blende szükséges. Ez komoly fénytöbbletet igényel. Az ilyen lassításokhoz már nem is elegendők a hagyományos nagylámpák, részben, mert nem lenne elég a fényük, részben mert szétolvadna a fényükben az, amit fel szeretnénk venni. Ezért az ilyen különleges felvételekhez gyakran vakuhoz hasonló lámpákat használnak, melyek a kamerával összeszinkronizálva minden egyes kockánál villannak egyet, így sokkal nagyobb energiát képesek kifejteni jóval rövidebb idő alatt, ezért nem adnak le akkora hőt sem.

A másik irány a gyorsított felvételek világa. Itt épp ellenkezőleg: megnő az expozíciós idő. Ha fele sebességgel megy a kamera, akkor kétszer annyit tölt el expozícióval, így a normál 1/50-edhez képest 1/25 lesz az expozíciónk. 6 kockás sebességnél ez 1/12-ed, 3 kockánál 1/6-od lesz. Ez esetben több dolgot is tehetünk: használhatunk ND szűrőket, vagy lezárhatjuk az íriszt, de azt is megtehetjük, hogy a szektorunkat zárjuk vissza kisebb nyílásszögre. Ha ez utóbbit kellő mértékben zárjuk, akkor akár visszajuthatunk a normál 1/50-edes expozícióhoz is, noha a kamera csak 3 kockával forog. Tehát itt több lehetőségünk is van, mert bővében vagyunk a fénynek és az időnek.



Stop motion felvétel. Kockánként továbbmozduló kameramozgató szerkezet

- **STOP MOTION (FRAME BY FRAME)**

Ha ebben az irányban továbbmegyünk, akkor nem kell ott megállnunk, hogy egy másodpercben 3 vagy akár 1 kockát exponálunk, hanem azt is megtehetjük, hogy még nagyobb szünetet tartunk a kockák között, és több másodperc vagy perc is eltelik, vagy akár órák, hetek, hónapok. A kamerasebességnek ezt a különleges változatát hívják összefoglaló néven stop motionnak, ami arra utal, hogy a folyamatos mozgás helyett minden kockánál leállítjuk a kamerát. Ezen belül is több elnevezést és műfajt különböztethetünk meg:

- **TIME-LAPSE** Ez az idő felgyorsításának műfaja. Ilyenkor is egyenletes sebességgel „forog” (inkább vánszorog) a kamera, csak épp jóval ritkábbra van állítva a két kocka közt eltelt idő.

<http://www.youtube.com/watch?v=Vj59UJBGhuk>

Ha minden másodpercben csak egy kocka készül, akkor ezt normál sebességgel lejátszva 25-szörösére gyorsítjuk fel az időmúlást. Ha percenként egy, az 1500-szoros, ha óránként egy, az már 90 000-szeres gyorsítás. Az [itt látható képsor](#), amelyet egy fiatal srác hat éven át készített úgy, hogy mindennap készített magáról egy képkockát: 216.000-szeresen gyorsította fel az időt.

- **TÁRGYANIMÁCIÓ** Lényegében a hagyományos bábfilmek is tárgyanimációk voltak, hiszen ilyenkor is kockánként exponáltak, csak a két kocka közti időben az animátor egy picivel továbbmozdított minden bábót a képen. Ilyenkor már nem automata vezérli a kamerát, nem egyenletes időközök telnek el, hanem manuálisan exponál az animátor, amikor elkészült a mozgattal. A hagyományos rajz- és bábfilmekben a fázisok megtakarítása miatt még minden fázisra 2 kockát exponáltak, így egy 1 másodperces hasznos anyaghoz nem 24 mozgásfázist, hanem csak 12-t kellett készíteni. Persze a mozgáson látszott is ez a szaggatottság, de megszoktuk, hogy az animációs filmek így mozognak. Ma, a számítógépes animáció korában, ahol a géppel számoltatjuk ki az egyes fázisrajzokat, már nem szoktak ezen spórolni.
- **PIXILLÁCIÓ** Ez a tárgyanimációnak az a speciális esete, amikor mi magunk vagyunk a tárgyak. Ilyenkor embereket animálunk kockánként, mindig egy fix mozgásfázist rögzítve. Természetesen ezeknél a filmeknél mindig az az izgalmas, ha nem a természetes mozgást rekonstruáljuk, hanem olyat, amit természetes körülmények között nem vehetnénk fel. Néhány példát mutatok ilyen technikával forgatott filmekre. [Ezen](#) a klipen például menet közben folyamatosan váltakoznak a normál sebességű, lassított-gyorsított vagy pixillált részek. Mint látható, többnapos folyamatos forgatással készült a klip. (Felhívom a figyelmet a klip második felében a kacsára, aki hűségese társa lett a zenekar egyik tagjának a film során.)

Néhány további film, amelyek azt mutatják, hogy mennyi fantázia és lehetőség van ebben, meg persze azt is, hogy mennyi munka.

http://www.youtube.com/watch?v=2_HXUhShhmY

<http://www.youtube.com/watch?v=hSH7fbLcGWM>

<http://www.youtube.com/watch?v=tgzRS6dXE7A>

<http://www.youtube.com/watch?v=o1MoysMowLM>

- TIME TRACK (TIME STRECH) Ez még inkább határeset az idővel való játéknak. Itt ugyanis az ellenkező esetről van szó, amikor egy azonos időpillanatban egyszerre több kamerával exponálunk. Ha a kamerák ilyenkor egy mozgás fázispontjain vannak elhelyezve, akkor az egyszerre készült képek mozgásfolyamattá fűzhetők össze. Így egy álló pillanatban is utazhatunk a kamerával a térben. Talán a legközismertebb példája ennek a Mátrix híres [golyó elől hátrahajló jelenete](#), amelyet egy filmműteremben vettek fel egy regiment fényképezőgéppel, melyeket kör alakban helyeztek el a szereplő körül, egymástól pár centi távolságban, és kis időkülönbséggel, majdnem egyszerre exponáltak velük.

A STOP MOTION fenti alfajai gyakran egymással is kombinálódnak. A mi mostani szempontunkra visszatérve, hogy hogy érinti mindez az expozíciós időt, azt kell mondanom, hogy sehog: mivel sok időnk van egy-egy kocka felvétele között, teljesen szabadon választhatunk expozíciós időt minden kockához, akár normált, akár rövidet, akár hosszút.

ÉRZÉKENYSÉG

Na itt érkezett meg fénysugarunk „a fényvisszaverő felületről” a filmre, vagy a digitális érzékelőre, hogy befejezze útját, és kép váljon belőle.

A filmes időkben ez úgy nézett ki, hogy többféle érzékenyséű nyersanyag létezett. Mást használtunk nappal külsőben, mást a sötétebb belső helyszíneken és mást az éjszakai külsőkben. A nagy nyersanyaggyárak (Kodak, Fuji, Agfa) pedig évről évre versenyben voltak egymással azért, hogy melyikük tud kirukkolni egy újabb típussal, amelynek még finomabb a szemcsézete, és még nagyobb az érzékenysége. Az érzékenységnek kétféle ismert mértékegysége volt a világon: a német DIN és az amerikai ASA. A DIN-szabvány a korábban már máshol is említett hármastagolásban jelzi az érzékenységet: a 18, 21, 24, 27 dines filmek voltak a legközismertebbek. Ezek épp egyblendényi távolságokra esnek egymástól. Az ASA - rendszer pedig a másik logikát követve ugyanezeket az érzékenységeket 100, 200, 400 és 800 ASA-s lépésekben különbözteti meg az egy-egy blendés különbségeket. Egy adott film érzékenységét sokszor mindkét szabványban feltüntetik a filmekben.

Az érzékenységet egyébként az angol szaknyelv a SPEED-del (gyorsasággal) fejezi ki. A kis és nagy érzékenyséű filmeket „SLOW és FAST FILM”-nek hívják.

Egy képen jól látható a film érzékenysége, mert minél érzékenyebb egy film, annál erősebb a szemcsézete. A speciálisan finom-, szinte láthatatlan szemcsézetű filmek mindig alacsony érzékenyséűek. A fekete-fehér időkben sok fotós kifejezetten szerette az erős szemcsézetet, és sokszor „még bele is hívtak” az előhívás során, vagy belenagyítottak a képbe, hogy még

nagyobbak és erősebbek legyenek a szemcsék, és így egy szinte pointilista képet kapjanak eredményül.



Ezt az efféktust a fotóművészet nagyon gyakran használta, mivel a szemcseszerkezet szinte ráfagyott a képre, annak részévé vált. Ugyanez filmen máshogy jelentkezik, mert itt minden szemcse véletlenszerűen máshol jelenik meg minden egyes filmkockán. Ezért nem egy fix struktúrát, hanem egy állandóan mozgó, „nyüzsgő” szemcsészetű felvételt kapunk eredményül, amely inkább zavaró, és az operatőrök is többnyire küzdöttek ellene. Már csak azért is, mert nem szerették volna érezhetővé tenni, hogy melyik jelenetben milyen nyersanyagot használtak, ami a film egységes képi stílusát megtörhette volna.



Low ISO Speed
(low image noise)



High ISO Speed
(high image noise)

Érzékenység és zaj

A digitális kamerákkal ez a jelenség, ha nem is szűnt meg, de kisebbedett. Bár itt nem szemcsének, hanem zajnak hívjuk ugyanezt a jelenséget. A kamerák menüiben ASA- vagy ISO-értékek jelölik a kamera érzékenységét, amelyek számszerűleg és értékükben is pontosan megegyeznek egymással. És bár egy 800 ASA-s filmnél egy mai, 800 ASA-s digitális kép

jelentősen szemcse-, ill. zajmentesebb, ez a küzdelem az érzékenyséért ma is tovább folyik a kameragyártók körében. Ma egy újabb Canon kamera viszi a pálmát ebben a témakörben, a Canon 1D. Ennek az érzékenységét a korábban még sosem hallott 25 000 ISO-ra is fel lehet vinni úgy, hogy a képen szinte alig látható zaj. Ez azt jelenti, hogy a kamera jóval érzékenyebb, mint a szemünk. A Kodak legérzékenyebb filmtípusa 800 ASA. Ha ehhez képest tovább számoljuk a sorozatot (1600, 3200 ... stb.), akkor ez a jelenlegi világcsúcs 5 blendével van feljebb, mint amit elértek a filmek területén (azaz 32-szer sötétebb fényben képes látni), miközben a szemcsézete jelentősen kisebb, mint egy 800 ASA-s filmé.

• FELCSERÉLHETŐSÉG

Az expozíciós tényezők sorának végére érve a legfontosabb dolgot szeretném világossá tenni, és hangsúlyozni: mindazok az értékek – a fénytől a szűrőn át, az írisz és a többiek –, amelyekről beszéltünk, ugyanabban a rendszerben, pontosan egyforma lépcsőfokokra vannak egymástól, és így egymással tökéletesen felcserélhető értékek.

Tehát választhatunk, hogy egyblendényit a lencsével zárjunk, vagy inkább betegyünk egy szűrőt, vagy csökkentünk a kamera érzékenységét, vagy a fényt, vagy a zársebességet. Azt is megtehetjük, hogy egyszerre több dolgot változtatunk meg a céljaink elérése érdekében, miközben a végeredmény, azaz a kép végső expozíciója mégis változatlan marad.

Az alábbi táblázatban annyi oszlop van, ahány ponton beavatkozhatunk az expozícióba. Ha például a kék sor képviseli az aktuális expozíciót, és szeretnék kisebb mélységélességet a képen, akkor mondjuk 4-ről 2-re kinyitom az íriszt. Mivel ehhez két blendét lépünk felfelé, ezt kompenzálni kell úgy, hogy valahol máshol két fokozatot lépünk lefelé: például az ND 09 szűrőt kicseréljük ND 1,5-re. Vagy a szűrőkhöz nem nyúlunk, de az expozíciós időt 1/100-ról 1/400-adra változtatjuk. Vagy nem egy helyen korrigáljuk mindkét fokozatot, hanem pl. egyet szűrővel, egyet zársebességgel. Vagy egyet a fény mennyiségen csökkentünk, egyet az érzékenységen. (A táblázat csak példaértékeket tartalmaz, és a lejjebbi cellák értékei 1-1 blendével sötétebb képet eredményeznek.)

FÉNY-MENNYISÉG (LUX)	ND SZŪRŐ	ÍRISZ	ZÁRSEBESSÉG	SZEKTORNYÍLÁS	KÉPSEBESSÉG FPS kocka/mp	ÉRZÉKENYSÉG ASA/ISO
8000	ND 03	2	1/25	360°	12,5	1600
4000	ND 06	2,8	1/50	180°	25	800
2000	ND 09	4	1/100	90°	50	400
1000	ND 1,2	5,6	1/200	45°	100	200
500	ND 1,5	8	1/400	22,5°	200	100

3. AZ OBJEKTÍV

Mennyit szoktunk tudni az objektívekről? Leginkább a látószögüket és a fényerejüket (na meg persze az árukat) nézzük, amikor kiválasztunk egyet a kameránkhoz. De ami igazán megkülönbözteti őket egymástól, az nemigen szerepelhet ezekben a számadatokban.

A filmes időkben elsősorban két dolog határozta meg egy film fotográfiai karakterét: az egyik a filanyag, amelyet választottunk, a másik pedig az objektív. Talán meglepő, de a kamera maga nem igazán volt hatással a végeredményre, hisz neki „csak” annyi volt a szerepe, hogy üzembiztosan és hibamentesen továbbítsa a filmet az objektív útjába. A lényeg azonban a kapuban dőlt el: itt pedig két elem játszotta a főszerepet: az egyik az volt, hogy milyen képet juttatott ide az objektív, a másik, hogy az expozíció szent pillanatában a filanyag ezt hogyan rögzítette.

A digitális kamerák látszólag változtattak ezen, de szerintem a lényeg ugyanaz maradt. Mivel egy digitális kamera lelke az a fényérzékeny lapocska, amely a képet rögzíti, voltaképp ez vette át a film szerepét. Ma tehát azért kell kamerát választanunk, mert ezzel egyúttal „filmet” is választunk. Ugyanis mindegyik digitális kamerának különbözik a képkaraktere, legalább annyira, mint annak idején a filmnyersanyagoké.

Ami azonban továbbra sem változott, az az, hogy meg kell találnunk a filmhez a megfelelő objektívet. Ebben a tekintetben nincsenek szabályok. Zsigmond Vilmos például a mai napig minden egyes induló filmje előtt kamera-, nyersanyag- és objektívteszteket forgat. Persze mindannyian ezt tesszük, csak azért említem az ő nevét, mert az ember azt gondolhatná, hogy ennyi filmes tapasztalattal már nem szükséges újra és újra előről nekifutni a feladatnak, hisz úgymint nyilván tudja már, hogy mire számíthat. Csakhogy pont itt van a lényeg. Soha nem a végső, mindenre alkalmazható tökéletes megoldást keressük. Akkor ki lehetne hirdetni, hogy ez és ez a kamera ezzel és ezzel az objektívvel adja a legkielégítőbb eredményt. De mi nem az univerzális megoldást keressük, hanem annak az egyetlen adott, és mással össze nem téveszthető filmnek a világát, amelyre készülünk. Összeparosítjuk a filanyagunkat (kameránkat) egy Cooke objektívvel vagy egy Zeissel, és megpróbáljuk a képbe belelátni a filmünket. Persze ebben a választásban nyilván sok egyéb praktikus és anyagi szempont is szerepet játszik, de hisz a filmkészítés épp ezekről a döntésekről szól. Hogy meddig mehetünk el a kompromisszumokkal, mennyi az ára a maximalizmusunknak, és mindebből mi jelenik meg a vásznon, és hol van az a pont, ahol már nem adhatunk fel többet, mert a lényeg veszne el.

A profifilmes objektívek között is vannak sztárok, divatok, és egyúttal óriási különbségek az árakban és bérleti díjaikban. De ne gondoljuk, hogy mondjuk a legújabb Cooke S5-ös

objektívkészlet a maga tökéletességével és tízszeres árával feltétlenül jobban megfelelne a mi céljainknak. Itt nem mindig a tökéletes a legjobb, hanem az, amelyik a leginkább képes megjeleníteni az adott film bennünk élő képét.

De még mielőtt belemennénk ezekbe a nagyon szubjektív részletekbe, nézzük végig azokat az alapfogalmakat, amelyek márkáktól függetlenek, és amelyekkel először meg kell ismerkednünk ahhoz, hogy egyáltalán beszélni tudjunk arról, amit látunk.

A LÁTÓSZÖG

Mielőtt a lényegre térnék, szeretném kettéválasztani az objektíveket zoomokra és úgynevezett alapobjektívekre, más néven fix objektívekre, angolul PRIME-okra¹⁹. Bár ma már minden filléres kis kamerán zoomlencse van, egyáltalán nem következik ebből, hogy a profi filmgyártásban is ilyen objektívekkel forgatnának. Természetesen van a zoomlencséknek is profi változatuk, persze nem olyan kicsi, mint gondolnánk. Egy 35 mm-es filmkamera zoomlencséje legtöbbször közel fél méter hosszú és az átmérője sem férne bele egy férfitenyérbe, és hát ezzel együtt a súlyuk is akkora, hogy ilyen lencsékkel gyakorlatilag csak állványról (tripod) vagy dollyról²⁰ lehet forgatni. Ami miatt használatuk mégis inkább a televíziós sorozatokhoz, semmint a mozifilmekhez kapcsolódik, az nem elsősorban a nagy méretük vagy súlyuk következménye. Sőt, éppen ellenkezőleg: ha már egyszer bent van a kamerában, sokkal egyszerűbb és gyorsabb a zoomot az egész forgatási nap alatt a kamerában tartani, és minden következő beállításban állítani a látószögén, mint minden egyes beállításhoz újra és újra lecserelni a fix objektíveket a megfelelőre. Mégis, azt lehet mondani, hogy egy igényesebb filmet vagy mozifilmet döntően fix lencsékkel vesznek fel.

Mit is döntünk el, amikor állítunk a zoomon, vagy amikor egy objektívkészletből kiválasztunk egy fix lencsét? Ha technikai értelemben akarjuk megfogalmazni, akkor a gyújtótávolságát, de ha ugyanezt a látvány felől közelítjük meg, akkor a látószögét – és ezzel együtt a kép jellegét.

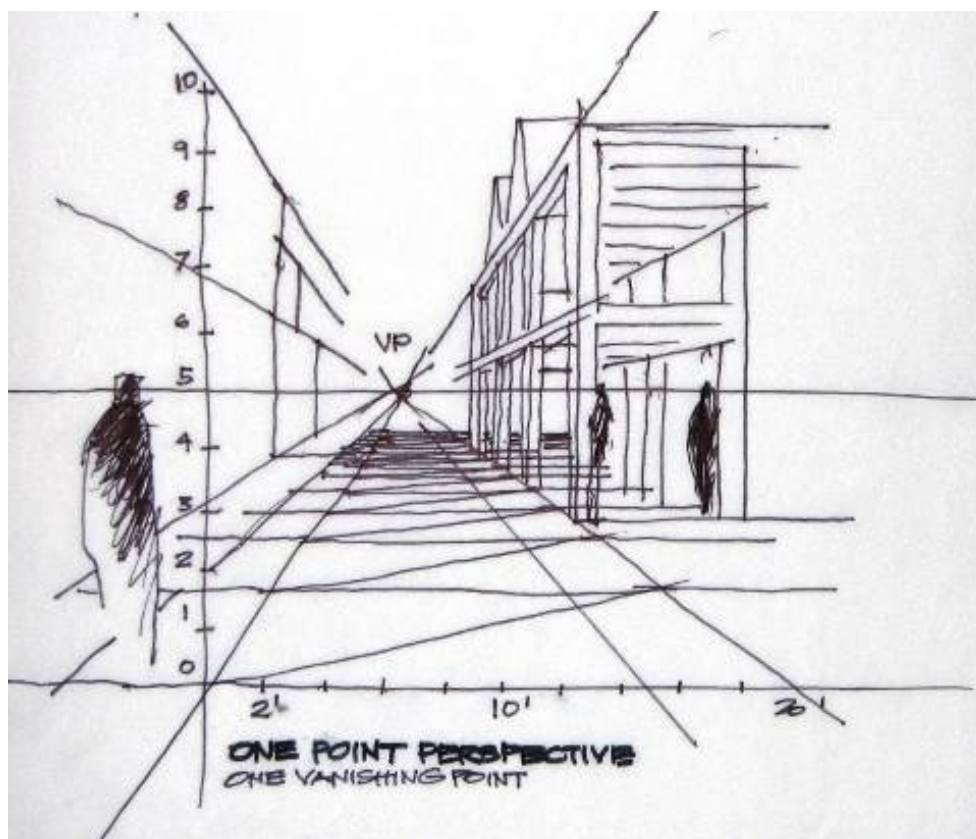
A látószög, az objektívek legjellemzőbb tulajdonsága, ez alapján soroljuk őket különböző kategóriákba, szinte azt is mondhatnánk, hogy különböző műfajokba. Lényegében három fő csoportba oszthatók. Középen helyezkednek el a normál gyújtótávolságú objektívek, melyeknek tulajdonságai kb. megegyeznek azzal, ahogyan a szemünkkel látjuk a teret. Ettől egyik irányban a nagy látószögű objektívek vannak (ezeknek rövid a gyújtótávolsága), a másik irányban pedig a teleobjektívek (melyeknek hosszú a gyújtótávolsága). Talán kiderült ebből a rövid felsorolásból is, hogy alapvetően az különbözteti meg egymástól ezeket a típusokat, ahogyan a teret kezelik, illetve megalkotják a képen.

¹⁹ Teljes neve: PRIME LENS. Egy teljes objektívsor (más néven alapsor) a Cooke esetében pl. a következő objektívekből áll: 12, 14, 16, 18, 21, 25, 27, 32, 35, 40, 50, 65, 75, 100, 135 mm-es alapobjektívek.

²⁰ 4 kerekű kameramozgató szerkezet

A PERSPEKTÍVA

Ismét olyan dologról van szó, hogy meg sem kérdőjelezzük, hogy ahogyan a szemünk leképezi a teret, az hű képe-e a valóságnak. Megtanulunk látni, és megtanuljuk a látvány alapján felbecsülni, hogy mi milyen távolságra van tőlünk a térben. Ezt a távolságérzetet érezzük természetesnek. Pedig ha a víz alatt nyitjuk ki a szemünket vagy békaszemüveggel nézünk, más és más távolságérzetek keletkeznek bennünk. Amikor mesterséges objektíveket készítünk, ezeknek a térképezését attól eltérően is ki tudjuk alakítani, ahogy a szemünk lát. Mindennek az alapja a térperspektíva, a perspektivikus vonalak.



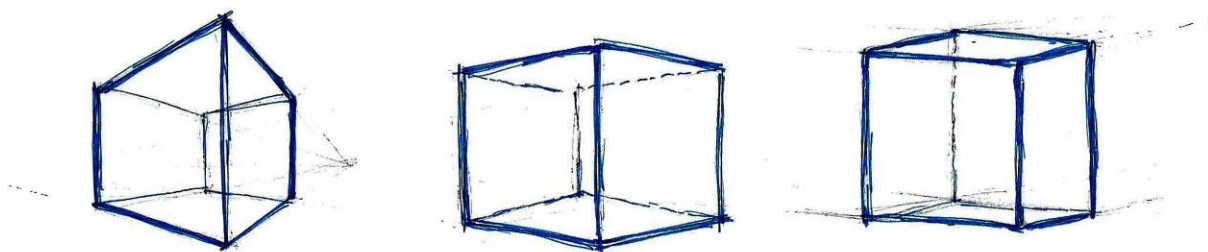
Perspektivikus vonalak

Még a fényképezés feltalálása előtt, a festészetben felfedezték a térábrázolásnak azt a törvényszerűségét, hogy a tőlünk távolabb elhelyezkedő tárgyak bizonyos szerkesztési vonalak mentén ábrázolhatóak úgy, ahogyan látjuk őket, a távolsággal egyre kisebbedve. Ezek a perspektíva vonalak összetartanak a képen, és egy pontban (az ún. enyészpontban) futnak össze.



Raffaello: Athéni iskola c. festménye

Amikor normál objektívvel veszünk fel egy képet, akkor a perspektíva, a tér leképzése és a képen látszó távolságok a leginkább közelítik azt, ahogy a szemünk látja a valóságot. Ha ennél nagyobb vagy kisebb látószögű objektíveket használunk, akkor megváltoztatjuk a számunkra megszokott perspektívát.



*Nagylátószögű, normál és telés perspektívák.
Jól látható, hogy a perspektívavonalak összetartásának mértékében különböznek*

Ha le akarunk rajzolni egy nagylátószögű és egy teleobjektívvel készült kockát, akkor valami ilyesmi eredményre jutunk: míg az első rajzon a perspektivikus vonalak erősen összetartanak, addig a harmadikon szinte párhuzamosak. Ez nyilván logikusan következik a kamerának a tárgyhoz viszonyított helyzetéből is: a nagylátószögű lencse nagyon közel van a tárgyhoz, ezért a kocka első lapját akár fele- vagy harmadolyan közlelről látja, mint a hátsót. A teleobjektív esetén viszont a kamera száz vagy több száz méterre van a kockától, és ehhez képest elenyésző az első és hátsó lap közötti távolságkülönbség, tehát méretben sem fogunk különbséget látni a kocka lapjai között. Azért tűnik el a kép mélysége, mert megszűnik a perspektíva. Minden olyan, mintha csak síkban lenne ábrázolva.

A NORMÁL OBJEKTÍVEK

Normál objektíveknek a kb. 50 mm-es lencsét tekintjük. Persze nemcsak az ötvenest, hanem kb. 40-től 60-ig lényegében normál lencséről beszélhetünk.

*Tudni kell, hogy minden kamera esetében, amely más-más méretű képkockát készít, más és más gyújtótávolság adna normál látószögű képet. Amikor azt írom, hogy 50 mm, akkor a filmkameráról beszélek. Sőt, mivel pl. a 16 mm-es filmkameráknál is más számok jelentik a normál látószöget, ezért még pontosabban a **35 mm-es filmkamerát** szoktuk alapul venni, és minden más rendszert ehhez szoktuk viszonyítani.*

NAGYLÁTÓSZÖGŰ OBJEKTÍVEK (WIDE ANGLE LENSES)

Nem éles határokról van szó. A 40 mm alatti gyújtótávolságok még csak nagylátószög felé hajlanak. Az egyértelműen nagylátószögű lencsék kb. 25 mm-től lefelé kezdődnek. A 20-as, 18-as még nem nagyon torzítja a teret, de ez alatt már egyre erősebben látható a tipikus nagylátószögű hatás. Nagyjából 12 mm alatt kezdődnek az extra nagylátószögek, majd a „halszem” objektívek. Ez utóbbiak már erősen torzítanak, a függőleges és vízszintes vonalak párnaszerűvé vagy hordószerűvé torzulnak a képen.



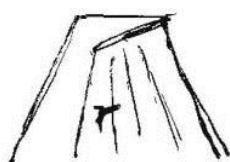
Szinte kivétel nélkül azt gondolják az emberek, még a szakmabeliek is, hogy ez a hordótorzítás egy optikai hiba – vagyis, hogy a gyártók nem tudják jobban „kivenni” az ilyen objektívek torzítását. A valóság azonban egészen más.



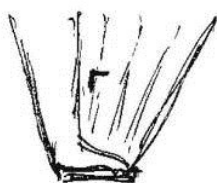
Jellegzetes hordótorzítások

Mindannyian jól ismerjük a nagylátószöggel készített arcközelik torzító hatását. De vajon tényleg az objektívet kell ezért hibáztatni? Menjünk csak egyszer olyan közel egy archoz, mint ahonnan egy nagylátószögű lencsével látnánk, azaz 15–30 centire valakinek az orrától. Ha innen megnézzük az arcot, a homlokra már felfelé kell néznünk, azaz a fej felső részét alulnézetből látjuk, miközben a száját és az állat felülről látjuk.

Ugyanez történik, ha egy ajtót a kilincs magasságából fényképezünk le nagylátószöggel. Az ajtó tetejét alsó gépállásból látjuk, ezért felfelé összetartanak a vonalai a perspektíva törvényeinek megfelelően; viszont az alsó részt felső gépállásból látjuk, ezért annak lefelé tartanak össze a kontúrjai.



ALSÓ SZEMSZÖG



FELSŐ SZEMSZÖG



A KÉTSŐ EGYBEN

Ha ezt egy képen belül látjuk, nem is kaphatunk mást eredményül mint ezt a „hordótorzítást”. Ezek után nem kell csodálkoznunk, ha esetleg nem fog örülni képünk szereplője, ha ezt az ő arcával műveljük.

Mit kell tudni a nagylátószögű objektívekről? A teret **erős perspektivikus torzításban** ábrázolják. Azaz a dolgok tőlünk lévő távolságát felerősítik: ami közel van, az még közelebbinek tűnik, ami távol van, az még távolabbinak. Ennek egyúttal az is a következménye, hogy **az optikai tengelyben történő mozgásokat is felerősíti**, felgyorsítja. Tehát minden, ami a kamera felé közeledik, vagy attól távolodik, annak a mozgása gyorsabbnak fog hatni, mint ahogy a valóságban mozog. Az optikai **tengelyre merőleges mozgásokat viszont lelassítja**. Tehát a képen balról jobbra áthaladó bicikli mozgása lassabbnak fog tűnni. Ez a „háttérmozgás” sebességével függ össze, amelyről majd a teleobjektívek kapcsán lesz szó a következő fejezetben.

Nagyon fontos jellemzőjük a nagylátószögeknek, hogy az ilyen objektíveknek eredendően **nagy a mélységélessége** (még teljesen nyitott írisz mellett is), mégpedig minél nagyobb

látószögről beszélünk, annál inkább. Az extra nagylátószögű lencséknek már nincs is élességállító gyűrűjük, mert eleve 1 métertől a végtelenig minden éles a képen²¹.

Összefoglalva: jellemzőjük a mélységi perspektíva megnövelése, erős háromdimenziós térérzet, nagy mélységélesség, az optikai tengellyel párhuzamos tárgymozgások látszólagos felgyorsítása, a képen a kamera közvetlen előterének erős hangsúlyozása.



Amiről könnyen felismerhető, hogy egy kép nagylátószöggel készült, az a „többlátószögűsége”. Hiszen egy utca vagy egy szoba közepén állva egy nagylátószög az oldalfalakra is szinte szemből lát rá. A padlóra rálátunk felülről, és egyidejűleg a plafonra alulról. Még a képen lévő szereplőkhöz képest is jól látható, hogy melyik testrészükkel volt egy magasságban a kamera, és melyiket látjuk kissé alulról, illetve felülről.

Ez a jelenség a teleobjektíveknél egyáltalán nem látható, hiszen azokra éppen az „egynézőpontúság” a jellemző. A képen a szereplők mérete jelentősen függ a kamerától való távolságtól.

TELEOBJEKTÍVEK (LONG LENSES)

Talán a legtipikusabb teleobjektíves felvételek azok, amelyeken egy hosszú, zsúfolt autópályán egymásba tapadva araszolnak az autók.



Jól látható, hogy mennyire összenyomja a tér mélységét ez a lencse. Szinte egymásra préseli az autókat, mintha mindegyik csak papírkivágás lenne, nincs kiterjedésük a tér mélységében, és szinte nincs is köztük hely, mintha egymásra lennének ragasztva. A méretük alig változik, szinte ugyanakkorának látjuk az egymás közelében lévő kocsikat.

²¹ Ezt nevezik hiperfokális élességnek.

Ez az effektus persze igazán a nagy teléknél látható igazán. Itt sem élesek a határok. 60-70 mm-től még csak telésebb alapobjektívekről beszélünk, igazából 150-200 felé kezdődnek el az igazi teleobjektívek, 300–600 mm között találhatóak a filmezésben leggyakrabban használt telék, de nem ritka az 1000-es vagy annál hosszabb gyújtótávolság sem.

300 mm felett már igen nagy gyakorlatot követel a mozgások lekövetése az operatortól. Ugyanis az objektív úgy működik, mint egy hosszú-hosszú óramutató. A kamerán a legkisebb, pár tizedmilliméteres mozdulat is többméteres elmozdulást jelent akkora távolságban, ahová a kamera néz. Ilyenkor nem szabad, hogy az operatőr például fázzon, mert a remegés hatalmas rázkódássá válik a képen. Egyszer a kamerába nézve egyenletes ritmusú lökéseket vettem észre. Hosszan keresgéltem, hogy ki lökdösheti a kamerát vagy az emelvényt, amire szereltük, míg végül rájöttem hogy a kezemben lüktető erek a saját pulzusom ritmusát viszik át a kamerára, és ezt látom a képen.

Amennyire könnyű egy nagylátószögű lencsével élességet állítani, annyira nehéz a teléssel. Ezeknek az objektíveknek „születésüknél fogva” nagyon kicsi a mélységélességük. Ha például egy arcközelire állítjuk be az élességet, a mögötte látható háttér szinte biztosan teljesen elkenődik, a legtöbb esetben teljesen homogén foltta válik. A filmekben viszont épp azt a tulajdonságát használják legtöbbször, amikor a szereplő a kamera felé közeledik. Talán azért, mert ilyenkor – bár a szereplő mozog – a képen szinte egy helyben jár.

Na, ezek azok a felvételek, amelyek végén a stáb meg szokta tapsolni a segédoperatort, ha sikerül végig élességgel lekövetnie a szereplőt, sőt ezért a régi időkben már egy üveg konyak vagy viszki is járt. Az ilyen felvételek előtt persze minden segédoperatőr halál idegesen szaladgál a kamera előtt, és végigrakja a szereplő útját mindenféle jelölésekkel, melyeket csak ő ért. (Hogy mért pont az oszlop mögött egy méterrel kell letenni a jelet és miért nem az oszlopnál, azt soha senki sem fogja megtudni.) De mindegy, hogy miért – csak a végeredmény számít. Amikor a mélységélesség kapcsán azt mondtam, hogy előfordul olyan extrém helyzet, amikor a színész szembogara éles, de a szempillája vagy a szemöldöke már nem – ez természetesen egy teleobjektívval tud csak megtörténni. Ilyen körülmények között „lehúzni” az élességét egy kamera felé sétáló, esetleg futó szereplőnek csak akkor sikerülhet, ha azt az ég is úgy akarja.

Ebből talán kiderült, hogy a teleobjektívek – ellentétben a nagylátószögű objektívekkel – az **optikai tengellyel párhuzamos mozgásokat erősen lelassítják**. A legismertebb példa erre a repülőgép fel- és leszállások tipikus telés felvétele. Ilyenkor a repülőt szinte egy helyben állni látjuk a kifutón, amikor a kerekei leérnek, vagy éppen felemelkednek a földről. Pedig ilyenkor a repülőgép mintegy 300 km-es sebességgel száguld felénk vagy távolodik tőlünk.

Az optikai tengelyre merőleges, azaz a balra-jobbra vagy fel-le történő mozgásokat viszont jelentősen **gyorsítja a teleobjektív**. Ez a jelenség az ún. háttérsebességgel függ össze. Ez alatt azt értjük, hogy ha egy szereplőt követ a kamera, milyen sebesen mozdul el mögötte a háttér.



Gyakran használják fel fotósok is ezt a jelenséget. A kamera az expozíció pillanatában követi a mozgást, így az a képhez képest nem mozdul el, ezért éles lesz, viszont a mögötte lévő háttér a svenk hatására erősen bemozdul, ami abból is látszik, hogy a háttérsíkokat húz a képen. Tehát nem egyszerű életlenségről van szó, hanem a bemozdulás hatására létrejött motion blurt látjuk.

A **háttérsebesség** ismét olyan dolog, amiről tudomásunk sem lenne, ha nem filmeznénk. Amikor normál lencsét használunk, akkor a kamera oldalra fordításakor a szem számára teljesen megszokott és természetes mértékben tolódik el a kép. Tegyük fel, hogy egy 50 mm-es lencsével készítünk egy városképet. Ha a kép bal szélén mondjuk egy templom van, és pontosan annyit fordítunk a kamerán balra, hogy ez a templom átkerüljön a kép jobb szélére, akkor 1 képszélességnyit svenkeltünk balra. Az új kép bal szélére mondjuk egy szökőkút került. Ha ezek után beteszünk a kamerába egy 500 mm-es telét, akkor lényegében belenagyítottunk az előző felvételbe. Mivel a két objektív között 10-szeres a viszony, az előző kép 10-ed részét látjuk kinagyítva. Ha most kezdenék el átsvenkelni a templomról a szökőkútra, akkor 10-szer nagyobb sebességgel rohanna át a háttér a képen, mert 10 képszélességnyit kell fordulnunk az alatt az idő alatt, amíg a normál objektívval csak egyképnit kellett.

Ugyanennek a jelenségnek az ellenkezője történne, ha nagylátószöveget használnánk. Ha mondjuk egy 25 mm-es lencsét tennénk be úgy, hogy a templom maradjon a kép bal szélén, és elkezdünk balra svenkelni, akkor a templom még a kép közepén fog tartani, amikor a bal szélén már feltűnik a szökőkút. Azaz csak fél képszélességnyit kellett svenkelnünk, mert az objektív kétszer akkora szélességet fog át, mint egy normál lencse. Így tehát felére lassult a svenkünk sebessége.

Összefoglalva: a telés felvételeket könnyen felismerhetjük arról, hogy szűk szögben látjuk a környezetet, kicsi a kép mélységelessége, az optikai tengellyel párhuzamos mozgásokat lelassítja, az arra merőleges mozgásokat – a háttérsebességet – felgyorsítja, csökkenti a háromdimenziós térérzetet, összepréseli az előteret a háttérrel, a közelebbi és távolabbi dolgok között alig van méretcsökkenés, egymáshoz közel kerülnek a kép síkjai.



Különböző gyújtótávolságú objektívek látószögei egy nézőpontból felvéve

A KÉPSÍKOK

Általában előtérrel, középtérrel és háttérrel szoktunk beszélni, de nyilvánvaló, hogy egy adott kép rendelkezhet ennél több vagy kevesebb képsíkkal is. Ezek a síkok a kép mélységében erősen különbözővé válnak, amikor nagylátószögű vagy teleobjektívval ábrázoljuk ugyanazt a teret.

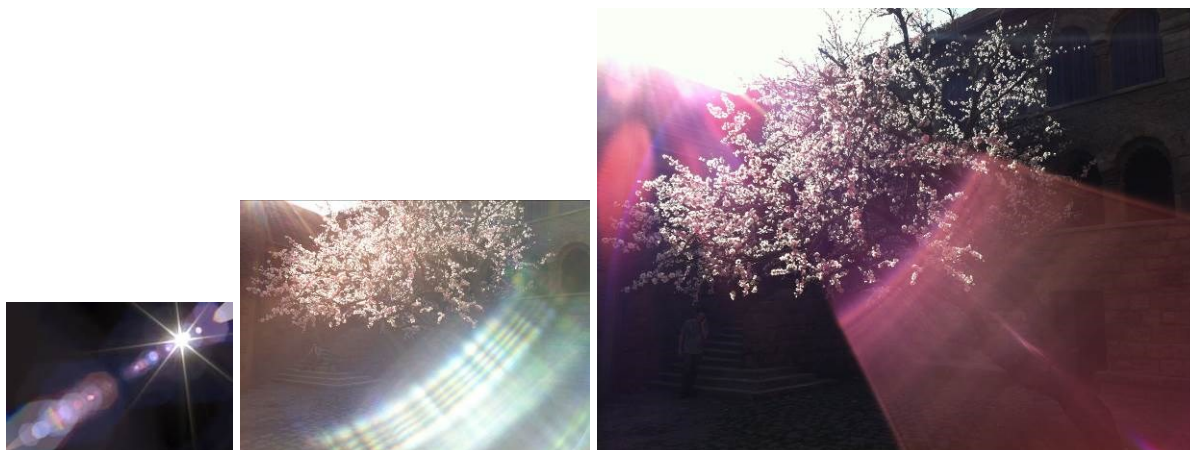
A nagylátószögű lencsék azzal, hogy nagyon erősen hangsúlyozzák a térbeliséget, szinte odavarázsolnak bennünket a helyszínre. Nagyon erősítik a nézőnek azt az érzetét, hogy maga is jelen van abban a térben, és az egész környezet a jelenet főszereplőjévé válik. Annyi részlet és megfigyelni való van a képen, hogy a szem tobzódik a látnivalóban. Így könnyebben elkalandozhat a néző figyelme olyan részletekre is, amelyeket nem állt szándékunkban hangsúlyozni. Az egész kép realitásérzete megnő. Ha egy szereplő az előtérben a kamera felé nyújtja a kezét, akkor az az érzésünk, hogy el is tud érni bennünket, mert valóban közel vagyunk hozzá.

A hosszabb gyújtótávolságú lencsék viszont kizárják a külvilágot, elvontabbá teszik a jelenetet, úgy érezzük, az operatőr és a rendező vezetik a tekintetünket, megmutatják, hogy mit nézzünk, mire figyeljünk. Mintha eltűnne a környezet zaja, és csak a lényeg hallanánk. Itt éppenhogy nem a térbeliség dominál. Mintha eleve nem is három dimenzióban gondolkodna a kép, hanem csak síkban. Egymás mellé kerülnek arcok a képen, amelyek a valóságban egymás mögött helyezkedtek el a térben, de a kamera kivonja a képből a köztük lévő teret, és egy síkba vetíti őket. Ha itt kinyújtja a képen egy szereplő a kezét a kamera felé, nem érezzük, hogy elérhet bennünket. Védett helyről, biztos leshelyről figyelünk, érinthetetlenek vagyunk.

AZ OBJEKTÍV RAJZA

Most talán már visszatérhetünk arra a kérdésre, amelyet az objektív kiválasztásáról írtam a fejezet legelején. Azt szokták mondani, hogy egy objektívet az jellemez a legjobban, hogy milyen a rajza²². Ez alatt azt kell érteni, hogy hogyan rajzolja ki a képet, amit lát. A mai objektívekben, különösen az igazán drága, sok lencsetagból álló műremekekben szinte minden létező optikai torzítást kikorrigáltak, a képük olyan éles, mint a borotva, megszüntették a fénybeverődéseket, a lencsetagok közötti fényreflexeket, szinte láthatatlanná tették az üveget.

Természetesen nem minden film igényli ezt a technikailag tökéletes képet. Mint ahogy egy jó borász meg tudja mondani, hogy a kóstolt bor melyik dombról és melyik évszázadból származik, egy operatőr is megismeri egy-egy jellegzetes gyártmányú objektív képét, rajzát, keménységét vagy lágyságát, viselkedését a szembefutó fényekkel vagy az életlen képrészekkel. Mindez párosodik a filmen vagy a kamerában keletkező kép karakterével, és a kettő együttesen ad ki egy képi világot, egy olyan kanavászt, amelyre aztán majd festeni kell tudnunk.



- **A BEVERÉS (LENS FLARE)**

Az egyik legjellegzetesebb tulajdonsága az objektíveknek, hogy hogyan reagálnak a fénybeverődésekre. A Nappal vagy egy lámpával szemben forgatva (akár kívül esnek ezek a képen, akár belül) az objektív lencsetagjai között különböző fényreflexiók keletkeznek, amelyek a szivárvány minden színében és a fény méretétől és alakjától, de még az írisz formájától is függő fényrajzolatokat hoznak létre a képen, amelyek folyamatosan változnak, mozognak, ahogy a lencse elfordul a fényforráshoz képest.

²² A szakmai konvenciók szerint az objektívek a legjobb teljesítményüket az 5,6-os írisznyílás körüli értéken nyújtják.

Ezt a hatást néha kiszűrjük, erre készülnek többek közt a MATTE BOX²³-ok és FRAME²⁴-ek, amelyek fényellenzőként működve „leveszik” a beveréseket a lencséről, de van, amikor hagyjuk, sőt akár mesterségesen is létrehozzuk ezeket a képeffektusokat.

• A FRONTLENCSE

Ha megfigyelünk egy segédoperatőrt, hogy milyen mozdulatsorral cseréli ki a kamerában az objektívet, akkor biztosak lehetünk benne, hogy ez a mozdulatsor azzal kezdődik, hogy ráteszi a lencsére az optikasapkát, és csak utána veszi ki a kamerából, és a csere végén a záró mozdulat is a sapka leszedése. Mitől kell ennyire védeni a lencsét?

Az objektív kitüntetett lencséje a legkülső lencse, amit frontlencsének hívunk. Ezt a felületet a szó szoros értelmében ugyanolyan óvatosan kell védenünk, mint a szemünk fényét. Erre az üvegre egy halvány védőréteget gőzöltek fel, melyet T-rétegnek hívnak. Ez részben színkorrekciót tartalmaz, részben a fénybeverődéseket kezeli, részben fizikailag védi az üveget. Ennek a rétegnek a legnagyobb ellensége az ujjenyomat. A kezünkön lévő savak reakcióba lépnek vele, és kimarják – egy idő után örökre ott marad a folt, nem lehet letisztítani. Ha szennyeződés kerül a lencsére, és elkerülhetetlen a tisztítás, akkor lehetőleg optikatisztító kendőt használjunk, ha nincs ilyen, akkor nagyon puha anyagot, amely biztosan nem karcol. Ilyenkor jobb, ha rálehelünk a felületre, és belülről kifelé tisztítjuk spirálisan, lehetőleg ne sok apró, hanem egy folyamatos mozdulattal, és soha ne olyan erősen, hogy a T-réteget megsértsük.

• ÉLESSÉGÁLLÍTÁS, AUTOFOCUS

Az objektívek egyik minőségi megkülönböztetője, hogy hogyan oldották meg az élességpályáikat. Ezek az objektív belsejében lévő bonyolult számítások eredményeképpen készült logaritmikus ívek, amelyeken a belső mozgó lencsecsoportok elmozdulnak, amikor élességet állítunk. Alapesetben ugyanis élességállításkor ún. lihegést, lélegzést tapasztalnánk, vagyis amikor átállítjuk az élességet közélről távolra vagy fordítva: távolról közélre, a kép egy kissé zoomolna²⁵ is, ami egy nemkívánatos mellékhatása az élességállításnak. A drágább objektíveken ezt is kiküszöbölik, és élességállításkor meg sem rezdül a kép.

Egy másik fontos szempont, hogy a különböző élességtartományokban közel azonos mértékben kelljen eltekerni az élességet. Lehet, hogy ez végképp feleslegesnek tűnik, de képzeljük el milyen kellemetlen, amikor felvétel közben másfélszer körbe kell tekerni az élességgyűrűt, mert a szereplő 1 méter 20-ról előrelépett 75 centire. De az sem jó, amikor

²³ A magyar filmszakmában KOMPENDIUM néven ismert fekete, elől nyitott „doboz”, amely az objektívet keretezi, és minden oldalról leveszi a képen kívülről ráeső fényeket. Ebben helyezkednek el a szűrőtartók is.

²⁴ A kompendium nyitott elejét tovább lehet szűkíteni a FRAME-ekkel. Minden gyújtótávolságú objektívhez külön FRAME készül, amely pont annyira határolja körül a képet, hogy még éppen ne lógjon bele.

²⁵ Közelebbi fókuszra húzva közelíteni szokott a kép, hátrafókuszáláskor pedig távolít.

a távoli tartományokban, például 10 és 15 méter között már olyan kicsi a különbség, hogy csak 1-2 millimétert kell az élességen mozdítani. Ez is nagyon megnehezíti a pontos élességállítást, hiszen így nehéz különbséget tenni mondjuk a 12 m 10 vagy 12 m 90 centi között. Márpedig ha melléhúzzuk, az egy 10 méteres mozivásznon már nagyon is durva hibaként fog látszani.

Az élességállítás a filmzés egyik legnehezebb szerepköre. Vannak segédoperatőrök (focus puller), akik a hagyományos mérőszalagos módszerrel dolgoznak, vannak, akik lézeres távolságmérő szerkezeteket szerelnek a kamerára, vannak, akik mindezt egyszerre alkalmazzák, és olyanok is, akik semmit sem mérnek, de centire odahúzzák az élességet, ahová kell, mert a szemükbe van „beépítve” a mérőszalag.

Sokakat megtéveszt, hogy a digitális kamerákra kis monitorokat lehet szerelni, amelyeken jól látni az élességet, és azt gondolják, hogy erre lehet alapozni a kamerán az élességállítást. Csakhogy ezzel az a baj, hogy ha valaki ez alapján dolgozik, és észreveszi, hogy a kép nem teljesen éles, majd élesre állítja, akkor az a felvétel már elromlott, hisz arra a pillanatra életlen lett a kép. A dolog titka épp abban rejlik, hogy az élességgel nem reagálni kell a dolgokra, hanem az élességűzésnek egyidejűleg kell történnie az eseményekkel. Ha ugyanis reagálunk, akkor szükségszerűen már le is késtünk róluk.

Néhány félprofí kamerán van automata fókusz funkció. Néha ez jól tudja helyettesíteni a segédoperatőrt, különösen, ha sokat mozgunk a kamerával. Van viszont olyan helyzet, amikor többet árt, mint használ. Gyakran látom például, hogy egy interjúhelyzetben, amikor hosszú ideig fix pozícióban van a kamera is és a riportalany is, bekapcsolva hagyják az autofocust. Márpedig, ha az be van kapcsolva, akkor működik is! Akkor is, amikor nem kéne. Ilyenkor például időről időre, néhány másodpercenként egy kicsit állít az élességen, hogy megnézze, biztosan éles-e a kép. Egy kicsit eltekeri, majd vissza, és ezzel a túlbuzgósággal elrontja a felvételt. Ha nem változtatunk a távolságunkon, akkor jobb ilyenkor kikapcsolni az automatát.

Az is komoly negatívuma az automata fókuszállításnak, hogy arra kényszerít bennünket, hogy mindent a kép közepére komponáljunk, amit élesnek szeretnénk látni, mert a legtöbb kamerán ide állították az érzékelőt. Ez még egy indok, amiért érdemes a manuális élességállítást választani. Én a kameráknak ez utóbbi tulajdonságát teszem felelőssé azért, hogy leszoktatta a használóit a képek komponálásáról. Aki éles képet akar, az kénytelen úgy használni a kamerát, mintha puskával akarná lelőni a szereplőt: a kép témája így csakis a célkeresztbe kerülhet.

Ugyanakkor sok kamerán van egy félautomata üzemmód is, ami kissé javíthat ezen. Az automata fókusz kapcsolója közelében van egy gomb, amely csak akkor állít élességet, amikor és amíg nyomjuk. Így ha ráállítjuk valamire a kamerát, egy pillanatra középre tehetjük a témát, amíg megnyomjuk a gombot, hogy a gép élességet állíthasson. Ezt általában gyorsabban megteszi, mintha mi állítanánk be. Ezután csak el kell engednünk a gombot, helyére komponálni a képet, és elindítani a kamerát. (Az élességgombot felvétel közben is be lehet nyomni egy-egy pillanatra.)

4. A KÉP JELLEMZŐI

Sokan azt gondolták, hogy amikor a digitális kamerák harca folyt a hagyományos filmmel szemben a hatalomátvételért, akkor ez a küzdelem arról szólt, mikor éri el a digitális kép azt a részletfelbontást, amit a mozifilm tud. Azt találgatták, hogy a HD, a 2K, a 4K vagy talán majd a 8K felbontás hozza-e meg azt a pillanatot, amelyben a digitális kép egyenértékűvé válik a filmmel. Az igazság viszont az, hogy a kép részletfelbontása már rég megoldódott (itt a digitális technika már képes túlhaladni is, a filmet), de egy ennél sokkal nehezebbnek bizonyuló, máig is kritikus probléma területén még mindig fej-fej mellett folyik a küzdelem. Ez pedig nem más, mint a kép átfogása. (De mielőtt erre rátérnénk, tisztázzuk, hogy mit értünk az első probléma, a részletfelbontás alatt.)

A RÉSZLETFELBONTÁS

Az előző bekezdésben sok minden magyarázatra szorul. Elsősorban mik ezek a „K”-k? Nyilvánvaló, hogy minél több és minél apróbb képponttal ábrázolunk egy képet, annál több részletet fogunk tudni megkülönböztetni rajta, annál élesebb, részletgazdagabb lesz.



Kis és nagy felbontás

A film esetében ezt a felbontást azért nem olyan könnyű megállapítani, mert a filmet alkotó képpontok, a szemcsék, teljesen véletlenszerűen helyezkednek el a képen, ráadásul minden egyes filmkockán máshová esnek. Ezzel szemben a digitális rendszerekben egy fix hálószerkezetben vízszintes és függőleges sorokat, egy fix raszterszerkezetet alkotnak a képpontok, azaz a pixelek.

Mivel már mindenki látott hagyományos televíziós képet és HD adást, ezen keresztül könnyebb megérteni a felbontások különbségét. A régi, ún. SD adás 720 vízszintes és 576 függőleges képpontból állt. (Ez még 4:3 arányú kocka volt.) A FULL HD kép már 1920 vízszintes és 1080 függőleges pixelt tartalmaz. (16:9 képarányban). Megfigyelhető, hogy az 1920-as vízszintes érték majdnem eléri a 2000-et. Az olyan nagyfelbontású rendszereket, melyek 2000 vízszintes pixelt tartalmaznak, nevezzük 2K (2 ezer) felbontású képnek. A

nagyfelbontású digitális képrendszerek ennél is nagyobb felbontásokat tudnak. Ma elterjedt a 4K, de kísérleteznek a 8K-val is.

Érdekes megemlíteni, hogy hogy viszonyul ehhez a mozifilm felbontása, bár ez nehezen mérhető, részben a már említett oknál fogva, részben azért, mert a moziban vetített filmkópia felbontása természetesen sokkal gyengébb, mint az eredeti negatívjáé volt. A moziba általában a kópia másolatának a másolata kerül, példányszámtól függ, hogy hányadik generációs másolat. De a közmegegyezés szerint kb. 4 és 6 K közé esik a 35 mm-es filmanyag felbontása, a negatívtól és a kópiáktól függően.

Ezért furcsa, amikor a hagyományos film hívei, vagy a digitális kamerák maximalistái a 2K feletti felbontásokról beszélnek, hiszen a filmnegatívot első lépésben az előhívása után beszkenneklik, hogy aztán a vágás, a fényelés és az egész utómunka már digitálisan történhessen. Ez a szkennelés a mai rutin szerint többnyire csak 2K-ban történik, függetlenül attól, hogy az eredeti negatív ennek a sokszorosát tudja. Sőt a mozikban pillanatnyilag rendszeresített digitális kivetítők is csak 2K felbontást tudnak. Tehát pillanatnyilag nem is annyira a felvételi oldalon, mint inkább a feldolgozás és a kivetítés oldalán hibádzik a nagyobb felbontás.

Idáig tehát a kép fizikai felbontásáról beszéltünk. Ami most következik, az úgy látszik, nagyobb kihívást jelent a filmminőség eléréséért folytatott harcban, mert a digitális kamerák máig csak alulról súrolják a filmnegatívnak azt a tulajdonságát, amelynek tökéletesítésére a filmnek mintegy 100 év állt rendelkezésére.

KONTRASZTÁTFOGÁS²⁶

Átfogás alatt azt értjük, hogy hány blendés fénykülönbséget képes egy filmnyersanyag vagy digitális kép expozícióban átfogni. Ezt a kép legsötétebb és legvilágosabb pontjai között mérjük. Azt a legsötétebb pontot nézzük ilyenkor, ahol épp elérjük a tökéletes feketét, és ahol tovább már nem sötétíthető a képen a fekete: itt már nem jön létre expozíció, mert elértük a rendszer fényérzékenységének alsó határát.



Expozíciós lépcső

²⁶ Exposure range, latitude

A fehéréknél is valami hasonló történik: amikor elértük a 100%-os fehérét, a további fénynövekedés már nem látható a képen, minden ennél erősebb fény ugyanilyen fehérként jelenik meg. Ezt úgy hívjuk, hogy a maximális fehér feletti értékek már kiégnek (burn out)²⁷.

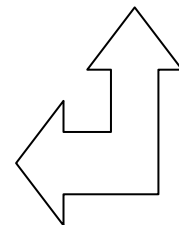
Tehát mind a legfeketébb fekete, mind a legfehérebb fehér alatt azt az utolsó határértéket értjük, amelynél még részleteket vagyunk képesek megkülönböztetni azokon a felületeken. Az ennél sötétebb és világosabb dolgok már kívül esnek az expozíciós átfogáson.

A filmnegatívok ezen a területen óriási fejlődésen mentek át, és fejlődésük csúcán kb. 14 blendés átfogásra lettek képesek. A digitális filmkamerák legjobbjai, ma, 2013-ban, szintén kb. 13-14 blendét ígérnek, de a gyakorlati tapasztalatok ennél valamivel kevesebbet igazolnak. Ráadásul a képet tovább árnyalja, hogy a film és a digitális képrendszerek az expozíciós lépcső ellentétes végein fejtik ki legjobb tulajdonságaikat.

Míg egy filmnegatív a fehéréknél rendelkezik hatalmas átfogással, szinte nem lehet akkora fénytel túlexponálni, hogy a kép beégjen, viszont a feketéknél hamarabb válik a kép alulexponálttá, ahol már csak a szemcsék és a film alapfátyla²⁸ látszik, de hasznos expozíció nemigen. A digitális kameráknak épp ezek a sötét tónusok a kedvenceik, a feketék nagyon gazdagok részletekben, és a gyengéjük a fehéréknél látható.



Alul és felül klippelő expozíciók hisztogramokkal



Az elveszett fehérbe sötétítéssel sem jön vissza részlet

²⁷ A coloristok (akikről majd bővebben lesz szó a fényelés kapcsán) legtöbbször CLIPPING-nek nevezik ezt a jelenséget, amikor egy felületben már nem jelennek meg részletek, minden szomszédos pixel ugyanolyan értékű. Ez a képen egy kifestőkönyvszerűen lapos, egyöntetű felületként jelenik meg.

²⁸ Az alapfátyol a film hordozóanyagának és a fényérzékeny emulzió exponálatlan részein is jelen lévő feketedésnek az együttese. A negatív esetében minden információ e fölött az „alapzaj” fölött helyezkedik el.

Itt sokkal gyakrabban ütközünk olyan csúcsfényekbe, amelyek már kiégnek. Az ilyen kiégő felületeket hiába próbáljuk a fényeléskor sötétíteni, az elvesztett részletek már nem jönnek többé vissza: legfeljebb nem fehér, hanem szürke felületet fogunk látni, de azon belül nem tudunk részleteket megkülönböztetni. A teljes felület homogén szürkévé olvad össze.

Hogy világosan érthető legyen, hogy mit is foglal magába a kép kontrasztátfogása, meg kell különböztetni két összetevőjét: a tárgykontrasztot és a világítási kontrasztot.

A TÁRGYKONTRASZT

Amikor elkészítünk egy fotót vagy filmfelvételt, a képre kerülő dolgok maguk is saját tónusokkal, színekkel rendelkeznek. Ezeknek lehet egy adott színvilága, például lehet a képen csupa pasztell színtónus, lehet, hogy csupa világos tónust tartalmaznak (high key képek), vagy csupa sötétet (low key), de legtöbbször a feketétől a fehérig az összes tónus megtalálható a képen.



A kérdés legtöbbször az, hogy ezek a tónusok milyen arányban szerepelnek a képen. Ettől függően beszélünk nagy vagy kis kontrasztátfogásról. De fontos megérteni, hogy ez alatt még csak a képen látható felületek, azaz a kép tárgyának a saját tónusait értjük, ezek adják a kontrasztot, ezért nevezzük ezt tárgykontrasztnak.

A tárgykontrasztot is tudjuk befolyásolni. Ideális esetben, egy fikciós film forgatásakor magunk választjuk meg minden egyes díszletelem és jelmez, azaz a szcenikai környezet szín- és kontrasztvilágát.



De egy dokumentatívabb stílusú film esetén is befolyásolni tudjuk ezt a kompozíciókkal. Ami alatt azt értem, hogy egy képkompozíció esetében legalább olyan fontos, hogy mi az, amit kihagyunk, „levágunk” a képről, mint az, hogy ami benne van, azt hogyan rendezzük el.

Bizonyos színeket és tónusokat máshogy is hangsúlyozhatunk vagy éppen hangsúlytalanná tehetünk a képen, mégpedig azzal, amivel a következő fejezet foglalkozik.

A VILÁGÍTÁSI KONTRASZT

Az operatőr kezében a világítás az egyik legfontosabb képalkotó eszköz. Nem csak olyankor, ha maga kreálja azt lámpák segítségével, hanem abban az értelemben is, hogy hogyan tud manipulálni a természetes fények adta lehetőségekkel, hogy azokat a saját céljai szolgálatába állíthassa.

Ha egy kép egyáltalán nem tartalmaz tárgykontrasztot (például csak egy fehér drapéria redőit ábrázolja), a világítás segítségével akkor is létre tudunk hozni világosabb és sötétebb felületeket, akár a vakító fehértől a mélyfekete árnyékokig növelve a képen keletkező kontrasztot.





A régebbi operatőri iskolák, főleg a fekete-fehér filmek idejében még fix világítási kontraszttal dolgoztak, egy egész filmen át tartva egy meghatározott arányt a megvilágított és árnyékban hagyott felületek között. Nagyon elterjedt volt az 1:4-es fényarány, ami gyakorlatilag 2 blendényi különbséget jelent a főfény és a derítés értéke között. Ezeket a fényértékeket annak idején LUX-táblázatokban rögzítették, hogy milyen blendenyiláshoz milyen főfény- és derítésértékek tartoznak, és e szerint világították be a jeleneteket.

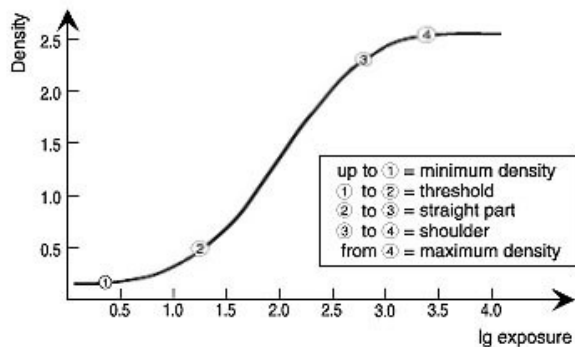
A mai operatőri iskolák sokkal bátrabban és sokrétűbben használják a fényt és az árnyékot. Régi szállóige az operatőrök körében, hogy egy lámpát nem azért használunk, hogy világítsunk vele, hanem azért, hogy árnyékot hozzunk létre. Ez a mai fényérzékeny filmek és kamerák korában még fokozottabban igaz lett. A legtöbb esetben már nem az expozícióhoz van szükségünk a fényre, hiszen a képet a meglévő fény mennyiség mellett is ki tudnánk exponálni.

Többször hallottam már felvetődni, hogy operatőrökre egyre kevésbé lesz szükség majd a jövőben, mert a kamerák egyre tökéletesebbé válnak. Az én véleményem ennek épp az ellenkezője. A minden körülmények között, mindenki kezében (technikai értelemben) jó képet készítő kamerák világában még nagyobb szükség lesz azokra a különlegesen látó emberekre, akiknek a kezében a kamera egészen másképp fogja látni a világot, mint mindenki máséban.

A kép teljes kontrasztátfogása tehát a TÁRGYKONTRASZTNAK és a VILÁGÍTÁSI KONTRASZTNAK az együtteséből jön létre.

GAMMA-GÖRBE

Itt feltétlenül szükséges megismerni egy fontos fogalmat, amelyet ezen a titokzatos néven szoktak emlegetni, hogy GAMMA-GÖRBE. Magyarul JELLEGGÖRBE-nak is szokták hívni.



Gamma-görbe

Annál is fontosabb ezt megérteni, mert sok fényelő- és utómunkaszoftverben (akár a legegyszerűbb Photoshopban is) a kép beállításának vagy korrekciójának az egyik módja ún. CURVE-ök segítségével történik, amelyek a gamma-görbén alapulnak.

A legegyszerűbb megérteni, hogy miről van szó, ha visszamegyünk az analóg filmhez. Ezek a gamma-görbék egy kissé lágy „S” alakú vonallal azt mutatják meg egy adott filmtípusról, hogy az hogyan „látja” a világot.

Annak idején egy ilyen görbe olyan volt, mint annak az adott filmnek az „igazolványképe” vagy „ujjlenyomata”. Egy operatőr, ránézve egy ilyen ábrára, meg tudta mondani nemcsak azt, hogy egy KODAK vagy AGFA anyagot lát-e, hanem azt is, hogy azon belül milyen típust; és hogy mik az adott nyersanyag erőnei és hiányosságai.

A görbének három szakasza van. Az alja, amit ALSÓ KÖNYÖK-nek hívunk, azt mutatja, ahogy a film a legfényszegényebb részekben reagál a fényre. (A görbe lelegeje még csak egy vízszintes vonal, itt ugyanis az anyag még nem reagál a fényre, a képen nem látszik más, mint az ún. ALAPFÁTYOL, azaz a film hordozójának, a celluloidnak és az emulzióknak a tónusa, amely természetesen akkor sem teljesen üvegszerűen átlátszó, ha a filmen nincs semmi.) Ezután, ha tovább növeljük a filmre jutó fény mennyiségét, akkor elkezd reagálni, a képen expozíció jön létre. A legelső pont, ahol ez megtörténik, ott van, ahol a görbe a vízszintes vonalból elkezd emelkedni. Itt láthatók a képek a legsötétebb részei: ahol a görbe elindul felfelé, az a legfeketébb fekete a képen, amelyben már részletet tudunk megkülönböztetni: azaz a film érzékenységének az alsó KÜSZÖB-e.





Különböző meredekségű görbék

A görbe középső szakasza majdnem egyenes vonalban emelkedik. Erre a részre esik a hasznos expozíció legnagyobb része a sötétektől a világosakig. Minél MEREDEKEBB ez a vonal, azaz minél függőlegesebb, annál keményebb a kép kontrasztja. És minél LAPOSABB (azaz minél enyhébb ívben emelkedik) ez a szakasz, annál nagyobb a film kontrasztátfogása, de egyúttal annál szürkébb, lágyabb is a képe. Ennek a középső szakasznak a felső felére esik az emberi arc tónusa, hiszen az arc kissé világosabb, mint a közepszürke, amely a görbe közepére esik. A középső szakaszon belül lehetnek finom ívek, ahol a görbe meredekebbé vagy laposabbá válik. Ez azt jelenti, hogy azoknak a tónusoknak, amelyek arra a szakaszra esnek a képen belül, keményebb vagy lágyabb a kontrasztja.

Végül a FELSŐ KÖNYÖKBEN a görbe ismét erősen ellaposodik. Erre a részre esnek a csúcsfények, a legfehérebb fehérek. Egy jó negatív esetében ez a szakasz sosem válik teljesen vízszintessé, azaz sosem éri el azt az állapotot, amikor „kiégnének” rajta a fehérek, amikor a fény mennyiség növekedésével már nem jönne létre expozíciónövekedés a képen.

A lényeg tehát az, hogy a filmre az volt a jellemző, hogy nem „lineárisan”, mechanikusan reagált a megvilágítás erősségére. (Ha így lett volna, akkor egy 45 fokos szögben emelkedő teljesen egyenes vonalat kaptunk volna.) Hanem a feketétől a fehérig terjedő tartományon belül más és más jellege volt a kép kontrasztjának, és ez adott egy jellegzetes képi világot egy konkrét filmanyagnak. Ezért válogattak az operatőrök nem csak gyártmánytípusokat egy-egy film forgatása előtt, hanem az adott gyár filmjei közül különböző időpontban gyártott „öntéseket”, emulziókat is választottak, amelyek között körülbelül akkora különbség volt, mint például egy azonos szőlőfajtából készült bor esetében az évszázatok között.

A digitális kamerák képénél ezt a jelleget elsősorban az utómunkánál, a fényeléskor lehet beállítani. De ahhoz, hogy befényelhessük a képet, előbb meg kell ismerkednünk még egy kulcsfontosságú területtel: a színekkel.

5. A SZÍN

Azt hiszem, talán a WHITE BALANCE (fehéregyensúly) az a menüpont a digitális kamerák menüjében, ami végleg ki szokta verni a biztosítékot, és itt szoktak úgy dönteni a még utolsók, akik megpróbáltak eligazodni az áttekinthetetlenül részletes menütengerben, hogy na, ebből elég volt, és inkább mégis automatára kapcsolják a kamerát.

A filmes időkben ez valamivel egyszerűbb volt. Kétféle filmet lehetett a „boltban” kapni: vagy műfény- vagy napfényfilmet. Ha ezt eldöntötte az ember, akkor a kérdéssel nem kellett többet foglalkoznia. De miért kell egyáltalán ilyesmikkel törődnünk, amikor színes képet készítünk? Hiszen a szemünket sem kell átállítani műfényre vagy napfényre ahhoz, hogy színhelyes képet lássunk, legyen az műfény, napfény, borús idő vagy éjjel, neon- vagy gyertyafény! Mi az, amit a szemünk tud, és a kameránk nem?

Talán mindenkinek volt olyan élménye, hogy benyitott egy olyan szobába, ahol az ablakok be voltak függönyözve valamilyen erős színű függönnyel, sárgával, zölddel vagy pirossal. A szemünket ilyenkor megüti az erős szín, és érzékeljük, hogy a szobában mindennek sárgás színe van. Ha azután eltöltünk pár percet a szobában, észrevétlenül hozzászokunk a színtorzuláshoz, akárcsak egy erős szaghoz, és kis idő múlva már úgy látunk, mintha minden színhelyes lenne. Ezt a korrekciót az agyunk hajtja végre, amely a sokéves tapasztalataink, a tárgyak megtanult színe és a színek egymáshoz viszonyított aránya alapján helyére korrigálja a látványt.

Ez az, amire a színes film nem képes. Ha az első pillanatban sárgának látja a szobát, akkor egy óra múlva is ugyanolyan sárga képeket fog készíteni.

Mielőtt áttérnénk a digitális kamerákra, nézzük meg, hogy miért is olyan nevezetes épp ez a két színbeállítás: a műfény és napfény, és egyáltalán miben különböznek?



Műfény és napfény beállítás

A FEHÉR FÉNY ÉS A FEHÉR SZÍNŰ FÉNY

Ehhez először meg kell értenünk e két fogalom közti különbséget. A fehér fény egy természetes fényjelenség, mely valamilyen tárgy vagy anyag izzításából jön létre. A fehér színű fény ezzel szemben a természetben nem létezik, ez egy mesterséges imitáció, amelyet a színes kép (fénykép, vetített kép, színes film) létrehozásához találtak ki, és azon alapszik, hogy a fehér szín képzetét három alapszín összeadásából is ki tudjuk keverni.

Nézzük meg mindkét esetet közelebbről:

A FEHÉR FÉNY

Mindannyian tudjuk, hogy pl. ha vasat izzítunk, alacsonyabb hőmérsékleten vörösesen izzik, és minél jobban felhevítjük, annál inkább kifehéredik a színe. Maga a Nap, de egy villanykörte izzószála is ugyanilyen izzás következtében bocsát ki fényt. Sőt igazság szerint a fénykibocsátás csak „melléktermék”, mert mindkét esetben elsősorban hősugárzásról van szó. És itt van a lényeg: izzáskor az anyag mindenféle hullámhosszúságon energiát sugároz, többek között a látható fény tartományában is. Mégpedig annak a teljes színspektrumát, azaz a szivárvány összes színét kisugározza. Ezeknek a színeknek az összessége pedig nem más, mint amit fehér fénynek hívunk.

A jelenség hasonmása a hang területén is megtalálható. Amikor az összes általunk hallható hangmagasságban egyszerre minden hangfrekvencián megszólal minden hang, akkor egy tengermorajláshoz vagy a tévéadás utáni hangyás képen hallható zszizsegéshez hasonló hang hallatszik. A hangmérnökök ezt hívják „fehér zaj”-nak.

A fehér fény tehát nem egy szín, hanem a teljes látható fénytartományban kisugárzott színek együttese. A Nap izzásának a színe a Nap hőmérsékletétől függ. Ezt nem Celsius-fokban, hanem Kelvin-fokban szokták megadni: a napfény színhőmérséklete a kamerabeállításokban 5600 K-fok.²⁹ Azaz egy olyan izzó tárgy színével azonos, amelyik ezen a hőmérsékleten izzik. Bár ilyenkor minden hullámhosszúságon bocsát ki fényt, ezeknek az energiája nem teljesen egyforma erősségű. Amikor egy izzó fényforrás fénye eltolódik a meleg vagy hideg fény irányába, akkor csak a fénykibocsátásának a belső arányai tolódnak el, azaz több vörös vagy több kékes színt tartalmaz. Ezeket a különböző színárnyalatú fehér fényeket nevezzük különböző színhőmérsékletűeknek. Ezekhez más és más fehéregyensúly-beállítás tartozik, amennyiben az általuk megvilágított képen színhelyes színeket szeretnénk kapni.

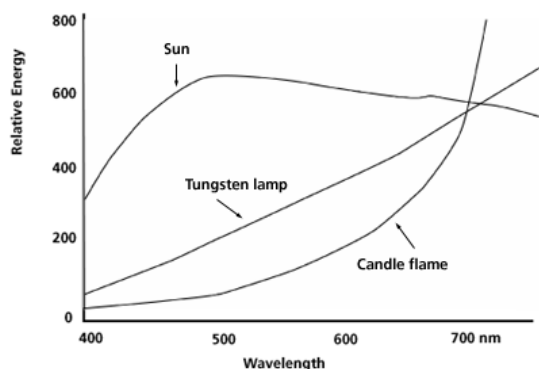
²⁹ A Kelvin-skála egyszerűen csak el van csúsztatva a Celsiushoz képest, de ugyanakkora lépésekre vannak egymástól a fokai. $0\text{ }^{\circ}\text{C} = 273\text{ K}$.

A FEHÉREGYENSÚLY³⁰

A műfénylámpák színhőmérséklete a kamerákon 3200 K-re van kalibrálva. Tehát a két fontos alapérték, ami a filmes időkben a napfényfilm és a műfényfilm volt, megmaradt a digitális kamerák menüiben is különböző elnevezésekkel:

Daylight = napfény = külső = outdoors = napocska formájú ikon: 5600 K
Tungsten = műfény = belső = indoors = villanykörte alakú ikon: 3200 K

Ezek az értékek persze csak névleges középértékek. Hiszen a napfény színe is változik az évszaktól, a napszaktól és a légköri viszonyoktól függően. Naplementekor a légkör úgy töri meg a fényt, hogy színe egészen eltolódik a vörös felé. Borús időben a külső fény színhőmérséklete 6000–8000 K, de egy téli napon ez felmehet akár 10 000–14 000 K-re is. A lámpáink sem pontosan 3200 K-fokosak. Az újabb izzók és a halogének 3400° fölött vannak, egy elhasznált izzó általában 2600–2800 K. Ha fényszabályzóval csökkentjük egy lámpa fényét, folyamatosan a meleg felé tolódik, elérhetjük vele akár a gyertyafény színét is, amely kb. 1500 K.



Napfény/műfény/gyertyafény



Külső/belső színhőmérsékletek

Fontos, hogy megértsük: amikor a kamera menüjében választanunk kell a külső vagy a belső között, akkor soha nem az a fontos, hogy bent forgatunk-e vagy kint! Mindig az a lényeg, hogy a fény kintről vagy bentről (értve ezalatt, hogy műfényből) származik-e. Tehát, ha belsőben forgatunk, de az ablakból jövő fény határozza meg a világítást, akkor a „külső” szint kell választanunk, és ha este külsőben forgatunk, amikor utcalámpák világítanak, akkor a „belső”.

Nem elég, hogy a fényforrások ilyen sokféle színű fényt adnak, de az életben még olyan is megtörténhet, hogy mindehhez nemcsak egy fényforrásunk van, hanem kettő vagy akár több is, amelyeknek mind különbözhet a színhőmérsékletük! Például, amikor szabadban forgatunk, akkor ne gondoljuk, hogy a nap az egyetlen fényforrása a képnek. Hiszen amikor a Nap

³⁰ White Balance (WB)

bebújik egy felhő mögé, nem lesz éjszaka. Hanem tovább világít az égbolt, amely természetesen akkor is világít, amikor a Napot nem takarja felhő.

Nem véletlen, hogy az impresszionista festészet fedezte fel a kék árnyékokat. Az impresszionisták ugyanis, nevükkel ellentétben, nem a „benyomást” próbálták megfesteni, amelyet a látvány keltett bennük, hanem megpróbálták megragadni a pillanatot. Azért festette meg Monet a roueni katedrális a nap minden szakában, mert el akarta kapni az egyszeri és megismételhetetlen pillanatok fényarányait, színeit, a levegő páráját, a reflexek összetettségét.



Claude Monet: Roueni katedrális

Az, hogy a szabadban az árnyékok kissé kékesebb, hidegebb színűek, mint a napfény színe, abból következik, hogy ahová a napfény nem világít (azaz az árnyékokban), ott is van fény, csakhogy ezeket a részeket csupán az égbolt világítja meg. Az égbolt színe pedig jóval kékebb, mint a napfényé.

A napfényen kívül az ég, a felhők, a levegő párasságából visszaverődő fények, a talajról visszajövő reflexek és a környezetünk, a házfalak, növények, a ruhánk színe, mind-mind egy-egy lámpának számít a képzeletbeli „műtermünkben”. De mi van akkor, amikor egy szobában keveredik a kívülről jövő fény a bent égő lámpákkal, és a konyhapultnál még egy zöldes fénycső is világít, pláne, ha még be is borul odakint, vagy ne adj’ isten, bealkonyodik?!

Ebben az esetben mitévők legyünk? Mi mást tehetünk, mint hogy bekapcsoljuk a kamerán az automatikus színegyensúlyt? De mi történik, ha ezt tesszük? Mit nyerünk, és mit veszítünk vele?

AUTOMATIKUS VAGY MANUÁLIS SZÍNEGYENSÚLY?

Ha egy helyszínre érkező videósztáb egyik tagja fehér papírlapot vesz elő, és azt a kamera elé tartja, mindenki láthatja, hogy „profikról” van szó, akik tudják, hogy hogy kell beállítani a színhőmérsékletet, és ez mintegy mesterségük védjegyévé vált.

Mi történik ilyenkor? Amikor arról beszéltem, hogy a film nem képes arra, amire a szemünk, hogy „hozzászokjon” egy adott színű fényhez és egy idő után átállítsa magát, hogy ismét normálissá váljanak a színek, akkor ezt a filmnyersanyagra értettem – mert a digitális kamerák képesek erre.

A kamerákon van egy White Balance (WB) gomb, amellyel beállítható a fehéregyensúly még abban a bizonyos sárgára befüggönyözött szobában is olyanra, mint ahogy a szemünk hozzászokna mondjuk 5 perc elteltével. Ez úgy működik, hogy meg kell mutatnunk a kamerának, hogy ezentúl mit tekintsen fehérnek. Azaz elővesszük a mondjuk sárgás függönyű fényben a fehér papírlapunkat vagy rázoomolunk egy fehér pólóra vagy a fehér falra, a lényeg, hogy a fehér kitöltse a képet. Majd megnyomjuk a gombot, és ezzel azt közöljük a kamerával, hogy az a sárgás, gyűrött papír zsebkendő, amit a kezünkben lát, az valójában fehér. Ilyenkor látható is, amint átvált a kamera színe, és ettől kezdve meg is jegyzi ezt a színbeállítást, egészen addig, ameddig újat nem állítunk be rajta. Ettől kezdve persze nemcsak a fehérnek tekintett tárgy színe változik meg, hanem minden tárgy színe. Hiszen a fehér csak referenciaként szolgál, amely segít a kamerának megállapítani, hogy milyen az aktuális világítás színösszetétele. Ettől kezdve bármi legyen is az, ami megvilágítja a képet, minden szín ismét színhelyes lesz rajta.

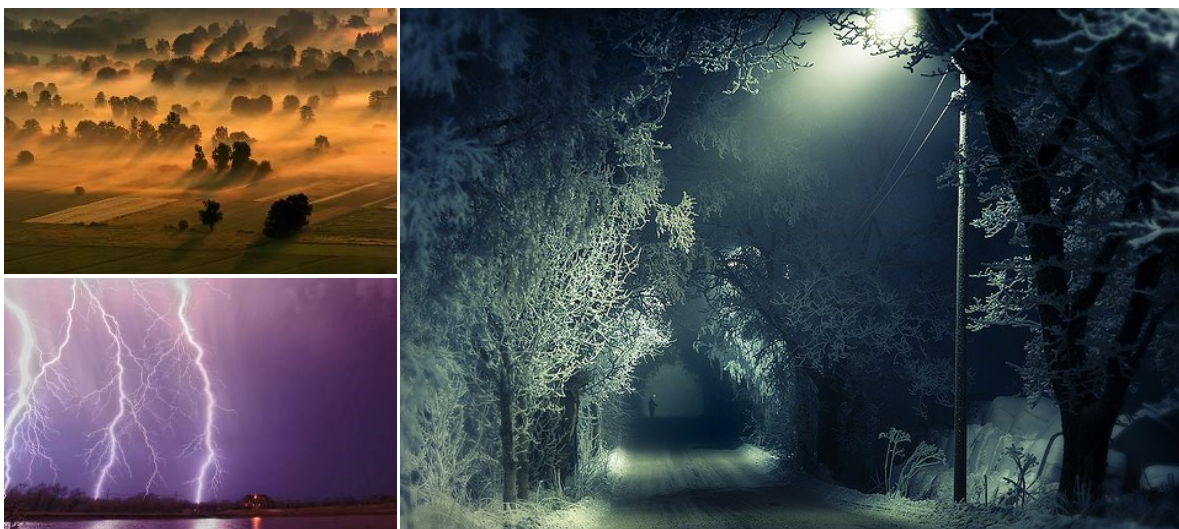
Sőt, ennél még többet is tudnak a kamerák. Van rajtuk egy olyan automatikus színegyensúly is, amely folyamatosan és magától elemzi a képet és állítja be a fehéregyensúlyt. Amikor a kameránkat teljesen automatikus üzemmódra kapcsoljuk, voltaképp ebbe a módba tesszük. Ez már egészen hasonlít ahhoz, ahogy a szemünk viselkedik: amikor bemegyünk a sárga függönyű szobába, akkor először a kamera is mindent sárgásnak lát (akárcsak a szemünk), majd pár másodperc elteltével fokozatosan „hozzászokik” a sárgás színvilághoz, és ismét helyesen kezdi látni a színeket, akárcsak a szemünk teszi – azzal a különbséggel, hogy a kamera kicsit gyorsabban áll át.

Azt gondolhatnánk, hogy milyen remek! Hiszen, ha sikerült megoldani, hogy a kamera úgy működjön, mint a szemünk, akkor mi vinne rá bárkit is arra, hogy ne ezt az automatikát használja, hanem manuálisan állítsa be a színegyensúlyt? Nos a válasz nem olyan bonyolult: az ok az, amiért fényképezünk vagy filmezünk. Amiért az impresszionisták festettek. Vagyis

az, hogy szeretnénk megőrizni a pillanatot olyannak, amilyenek láttuk, amikor megtetszett, amikor rávett minket arra, hogy megörökítsük a maga egyediségében.

Ha kimegyünk hajnalban a kékes derengésben a tengerpartra, vagy egy homoksivatagban a kezdődő homokvihár komor sárgás ködét látjuk, vagy megfog bennünket egy havas téli táj kékesfehér köde, amelyben a nap vastag felhőréteg mögé bújt, mintha soha többé nem jönne onnan elő, vagy amikor hihetetlen bíbor fényű alkonyi felhők fénye világít, miközben a másik irányban fekete az ég, vagy amikor az kelti fel az érdeklődésünket, ahogy a sok kék neonfényes kirakatból az egyik zöldes színnel foszforeszkál, vagy ha gyertyák meleg fénye világít be egy egész templomot – egyszóval ha ilyen esetekben az automatára bízunk a kameránkat, akkor csalódnunk fogunk: mindezek a képek, fények, színek és hangulatok teljesen azonos színűre, színhelyesre lesznek korrigálva, és nem fogjuk érteni, hogy miért is fényképeztük le őket. Hisz pont a lényegük fog elveszni. Ha ugyanis a kék hajnalban elővonnánk a fehér zsebkendőnk és színegyensúlyt állítanánk, a kamera kiszedné a kék többletet a képből, és olyan színűre állítaná, hogy normál nappal legyen belőle. De akkor is ez történne, ha az automatikus színkorrekciós üzemmódot választanánk. Megszűnne a gyertyák melegsége és színhelyes fehérre változna a fényük, és a bíbor alkonyi tájból is eltűnne a bíbor szín, és szürke felhőket varázsolna belőlük a kamera.

Vagyis a technikailag perfekt, és az, amit látni szeretnénk, nem mindig azonos.



Mikor hasznos az automatika? Leginkább soha, hiszen néha még arra is képes, hogy ha bejön a képbe egy piros kabát, az egész kép kissé hidegebbé váljon, hogy kompenzálja a kabátot. Talán hasznos lehet néha egy-egy ellenőrzésre, egy képernyő beállítására: jó, ha rá tudunk nézni, hogy mit mutat egy minden túlzástól tartózkodó színbeállítás.

De jobban járunk, ha a kameránkat valamelyik PRESET állásba (azaz a gyári színsablonok egyikébe) állítjuk, vagy manuálisan állítjuk be a színegyensúlyt.

A kamerák menüiben általában 4 alapbeállítás között választhatunk. Sok kamera ennél jóval több lehetőséget is felkínál, de az alapvető 4 mód szinte mindig megtalálható:



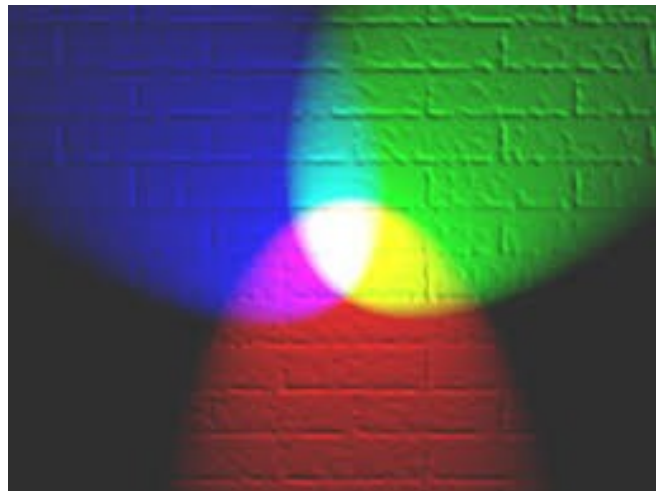
Az első általában az AUTO WHITE BALANCE (AWB) üzemmód, a második a CUSTOM, amikor mi magunk állíthatunk white balance-ot egy fehér tárgy segítségével, az utolsó kettő pedig két PRESET állás, vagyis két előre beállított gyári sablon: a napocska (azaz DAYLIGHT) és a villanykörte (TUNGSTEN) beállítások. Némely kamerán ezen kívül van borús idő, és különböző fénycsöves beállítások, esetleg további ötletek.

Természetesen a színegyensúlyt beállíthatjuk a napfény és a műfény közötti tartományba is és még sok egyéb módon is, de ezekről majd később lesz szó, *A kamera színbeállításainak manipulálása* c. fejezetben.



A FEHÉR SZÍNŰ FÉNY

Ha valaki nem hinné el, nyugodtan próbálja ki, hogy a három alapszín, a vöröset, zöldet és kéket³¹ egymásra vetítve valóban a képen látható színkeveréseket láthatja. Lényegében ez a felfedezés a színes fényképezés alapja. Így ugyanis csak 3 színre kell bontanunk a valóság végtelen számú színét, és ennek a háromnak a különböző arányaiból kikeverhetjük az általunk látható színeket. Ez az ún. RGB-színrendszer. A rendszer ugyanakkor a szem becsapásán alapszik.



RGB színrendszer

A közepén látható fehér nem igazi fehér fény, azaz nem tartalmazza a spektrum összes színeit. Ha belemérnénk, akkor összesen három hullámhosszúságú színösszetevőt találnánk benne: a három alapszínét.

SZÍNRENDSZEREK

Többféle színrendszer is létezik, amelyek lényegében abban különböznek egymástól, hogy melyik 3 színt tekintik alapszínnek, azaz milyen színekre épülnek. Ezek közül a számunkra két legfontosabb színrendszert kell megértenünk, mert ezt a kettőt használjuk, amikor filmezünk vagy fényképezünk.

- **RGB**

Az RGB-rendszernek, amely a VÖRÖS, ZÖLD és KÉK színekre épül, a legfontosabb tulajdonsága, hogy ún. „*additív*” rendszer, ami alatt azt értjük, hogy a színek összeadásán alapszik. (A másik rendszer a színek kivonásán alapul.) Ez alatt azt kell érteni, hogy az alapszíneket össze kell adni ahhoz, hogy megkapjuk a kép színeit. Tehát kell három darab vetítő, amelynek mindegyike csak valamelyik alapszín tudja kivetíteni, és ezt a három képet összeadni, azaz ugyanarra a felületre kivetíteni úgy, hogy a megfelelő részek fedjék egymást. Így, ha például a képen látható egy arc, akkor az mindhárom alapszínű részképen szerepel, méghozzá olyan erősséggel, hogyha ezeket egymásra vetítjük, akkor az így létrejövő szín a testszín eredményezze, az illető arcbőrének a színét. A képen lévő összes más szín ugyanígy áll össze, minden felület színe ebből a három alapszínből vetítődik össze.

³¹ Red (R), Green (G), Blue (B)

Az ilyen színrendszeren alapulnak a képernyőink is. Hiszen, ha belenagyítanánk, azt látnánk, hogy a mikroszerkezetükben minden egyes képpontot három színes pontocska alkot, és attól függően, hogy ezek milyen intenzitással világítanak, alakul ki annak az egy képpontnak a színe. Azaz a fényük összeadódik, és ez fogja meghatározni a végső színt.

Az RGB-rendszer nagyon élénk színek visszaadására képes, majd látni fogjuk később, hogy miért. És ebből az is következik, hogy nem minden színrendszer tud minden színt megjeleníteni.

• A CMYK SZÍNRENDSZER

Ez a színrendszer a színek kivonásán alapszik. Ilyen például minden kép, ami papíron látható színes képet mutat. Ugyanis a papírban nem izzanak kis világító képpontocskák (egyelőre!), a papíron a legvilágosabb, legfénylőbb képrész, amit el tudunk érni, az pontosan azonos a papír fehér színével. Ez a legfehérebb fehér. Ebből a fehér színből már csak elvenni tudunk, azért is hívják ezt „*szubtraktív*”, azaz kivonó rendszernek. Csak festeni tudunk a papírra, azaz színeket nyomni. Ezek úgy működnek, mint színszűrők, festékrétegek, amelyek fényt vesznek el a papír fehérségéből. Attól függően, hogy melyik színtartományból mennyit vesznek el, alakul ki a szemünk előtt a végső szín.



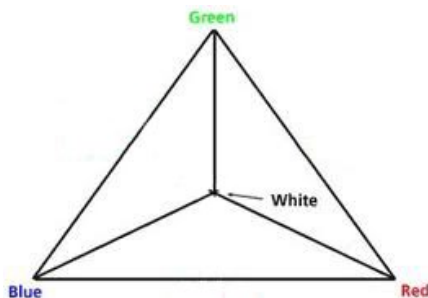
CMY-színek

Ezért olyan fontos, hogy amikor pl. Photoshopban befényelünk egy képet, akkor tudjuk, hogy a képet megjelenítőre szánjuk vagy kinyomtatásra, és ennek megfelelő színrendszerben kell dolgoznunk. Különben a kész képen nem azokat a színeket fogjuk látni, mint amiket beállítottunk. (Ennek okairól még lesz szó később.)

SZÍNKEVERÉS

Mindez sokkal egyszerűbb, mint amilyennek elsőre hangzik. A dolog megértéséhez először is meg kell ismerkednünk a színháromszöggel. Ha felrajzolunk egy egyenlő oldalú háromszöget, amelynek a csúcsait R, G és B betűkkel jelöljük, akkor megkapjuk azt a teljes „színteret”, amely az RGB-rendszerben elérhető összes színt tartalmazza. A háromszög csúcsain a három alapszín van. Például az R ponton a vörös szín 100%-os intenzitással világít, míg a másik két

szín nulla fényt bocsát ki. Itt látjuk tehát a legintenzívebb vörös színt, amelyet a rendszer képes megmutatni. Ugyanilyen intenzív zöld, illetve kék színt kapunk a másik két csúcson.



RGB-színháromszög)

A háromszög másik nevezetes pontja a középpont. Mivel ez mindhárom csúcstól egyenlő távolságra van, ez azt jelenti, hogy e ponton mindhárom szín azonos erősséggel világít. Mint tudjuk, ez fehér színt eredményez. Ebből sok minden következik. Például könnyen megérthetjük belőle a színtelítettség fogalmát.

Ha például megnézzük azt az egyenest, amely a vörös csúcspont és a háromszög középpontja között húzódik, akkor ennek az egyenesnek a mentén láthatjuk a vörös összes lehetséges színtelítettségeit. Amikor a középpontból (a fehérből) egy picit elmozdulunk a vörös irányába, akkor egy kicsit több vöröset keverünk a fehérhez. Emiatt a fehér pirosodni kezd. Itt közepén található a törtszámok, attól függően, hogy melyik szín irányába mozdulunk el. Ha kicsit tovább távolodunk középről, tovább erősödnek a színek, és eljutunk a pasztellszínek tartományába, amelyeknél már jobban látható a szín, de kicsi a telítettsége, mert még sok fehérrel van összekeverve. És ahogy tovább megyünk a háromszög csúcsai felé, egyre telítettebben izzik a szín, mert egyre kevesebb fehéret keverünk hozzá.

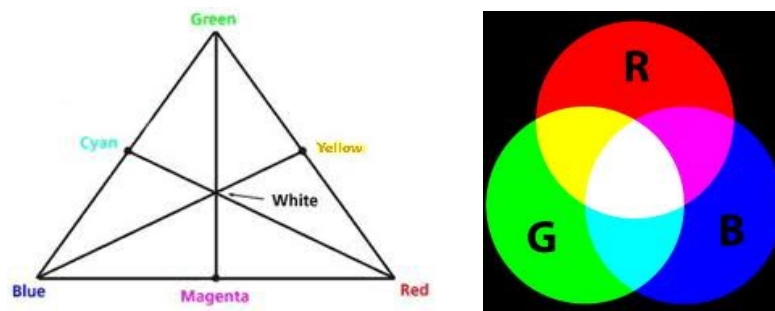
A csúcsban a legtelítettebb a vörös, mert itt már 100% vöröset tartalmaz, és semmi sincs benne a másik két színből.

A KOMPLEMENTER SZÍNEK

A színháromszög megmutatja a színek ellentétpárjait is. Láttuk az RGB-színek egymásra vetítésekor, hogy ahol a vörös és a zöld kör találkozik, ott sárgát (YELLOW) kaptunk. A kék és a zöld összeadásából a zöldeskék (azaz CYAN), a vörös és kék együtteséből pedig a bíbor (MAGENTA) keletkezik. Most mindig csak két színt adunk össze, a harmadik értéke nulla.

Ezt tehát a háromszög oldalvonalain látjuk, ahol a két szomszédos szín keveredik, míg a harmadik értéke nulla. Ha megfelezzük a vörös és zöld közötti szakaszt, akkor ide jelölhetjük a sárga színt, a zöld és kék felezőpontjába a CYAN-t, a harmadik oldalra pedig a MAGENTÁ-t.

Ezzel meg is kaptuk a három, ún. KOMPLEMENTER színt, azaz az RGB-színek ellentétes színeit.

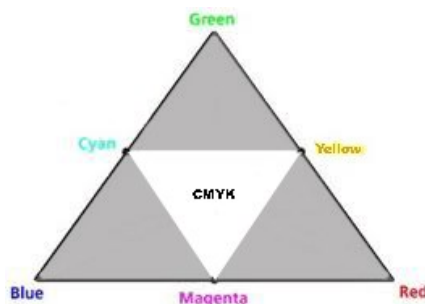


Színháromszög a komplementer színekkel

A vörös csúccsal szemben az oldalfelezőn ott látható a vörös ellentéte, ami a közhiedelemmel ellentétben nem a zöld, hanem, mint látható, a cián. Mint ahogy a zöld csúccsal szemben sem a vörös szín van, mint ahogy azt sokan hiszik, ugyanis a zöld ellentétes színe a bíbor. És végül a kéké a sárga.

Az „ellentétet” szó szerint kell érteni. Ahogy egy filmnegatívban a fehér ellentétéként feketét fogunk látni, úgy egy piros szín helyén ciánt kapunk, és egy kék helyén sárgát. Ha pedig egy kevert színt látunk az eredeti képen, akkor mindhárom színösszetevőjének a komplementer színeiből keverődik ki a negatívban látható szín.

Ha most összekötjük ezt a három komplementer színt, akkor egy kisebb háromszöget kapunk, a csúcsain a zöldeskék (C= Cyan), bíbor (M= Magenta), sárga (Y = Yellow) színekkel, és már benne is vagyunk a CMYK³²-színrendszerben, amelyet, mint emlékszünk, a papírképeken használunk.



CMYK-színrendszer

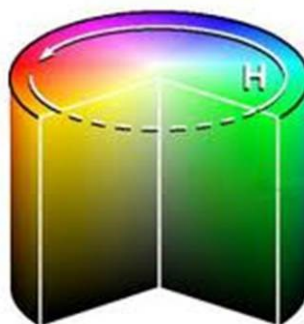
Ebből rögtön magyarázatot kapunk arra is, hogy miért nem érhetőek el ezzel a színrendszerrel ugyanolyan élénk színek, mint az RGB-vel. Az a tartomány ugyanis, amely ezen a kis háromszögön kívül esik, nem keverhető ki ebben a színrendszerben. Ami kívül esik, azok pont azok az intenzív színek, amelyek a RGB-háromszög csúcsai közelében vannak, amelyekhez már „világítania”, szinte izzania kell az adott színnek, amelyre csak egy képernyő

³² A „K” az elnevezésben a fekete színkivonatra utal. A nyomdatechnikában ugyanis a 3 alapszínen kívül még egy negyedik réteget is, egy fekete-fehér képet is a papírra nyomnak, mert ennek segítségével érhetőek csak el a képen a mély sötétek és a feketék.

vagy vetítő képes, de a papírlap nem. Ezért van az, hogy fényeléskor a CMYK-ra átkapcsolva, olyan „mattá” válnak a színek. Mert a képernyőn ilyenkor csak olyan letompított színeket láthatunk, amelyeket egy papírra nyomtatva is vissza tudunk majd kapni.

A TELJES SZÍNHASÁB

És végül az összes elérhető szín és árnyalat eléréséhez még egy irányba, háromdimenziósra kell kiterjesztenünk a színháromszöget, hogy egy hasábot kapjunk.



RGB-szintér

Itt a felső lapon a szintér középpontja továbbra is fehér, viszont a hasáb alján ez a középpont fekete. És ha összekötjük ezt a két végpontot, a hasáb középvonalában fokozatosan eljutunk a fehérből a feketébe. Ezt úgy kell elképzelnünk, mintha a felső lapon teljes intenzitással égne a vetítő lámpája, amelyet lefelé haladva folyamatosan letekerünk, elsötétítünk, míg végül legalul egyáltalán nem bocsát ki fényt.

Az egész rendszer pedig úgy működik, hogy ha a háromszög felületén mozdulunk el valamilyen irányba, akkor megkapjuk az összes kikeverhető színárnyalatot, míg ha függőlegesen lefelé vagy felfelé mozgunk, akkor ezeknek a színeknek a sötétebb-világosabb színtónusait láthatjuk. Ezen a testen belül tehát megtalálhatunk minden általunk ismert színt és tónust.



A KAMERA SZÍNBEÁLLÍTÁSAINAK MANIPULÁLÁSA

Na mostanra jutottunk el oda, hogy minden fogalmat megismertünk, ami ennek a fejezetnek a megértéséhez szükségeltetik.



Ha megnézzük ennek a képnek a színeit, akkor azt látjuk, hogy a műfényes részek kissé melegebbek a normál színnél, a külsők pedig hidegebbek. Ez csak úgy jöhetett létre, ha valahová a kettő közé, félútra állítottuk be a kamera színegyensúlyát. Ezt többféleképpen is megtehetjük:

1. Az egyik megoldás, hogy fogjuk azt a bizonyos fehér zsebkendőt, és olyan helyre tesszük, ahol kb. egyenlő arányban kap fényt mindkét színű világításból. Ha ilyenkor a zsebkendőre állítunk white balance-ot, akkor máris a kettő közé lóttuk be a képünket. Sőt még játszhatunk is vele, hogy melyik fényhez tesszük közelebb a zsebkendőt, ettől függően ehhez fog közelebb esni a színegyensúlyunk.

Csak azt kell jól megértenünk, hogy a beállítás ellentétesen működik: ha a meleghez közelebbre állítjuk a kamerát, akkor hidegebb lesz a kép és megfordítva. Ezt könnyű megérteni, ha arra gondolunk, hogy milyen képet kapunk eredményül, ha a meleg színeknél állítunk színegyensúlyt. Ilyenkor azt közöljük a kamerával, hogy minden, ami ilyen meleg színű, ezentúl ne legyen meleg, hanem ez legyen a fehér. Akkor nyilvánvaló, hogy ami ennél hidegebb fényű, az kékes lesz a képen. Vagyis az eredmény fehérek és kékek, és semmi melegség. Ha viszont a hideg külső fényre állítunk színegyensúlyt, akkor ezek megszűnnek hidegek lenni, hisz ezekből lesz a fehér (vagy szürke) szín, és minden más csak ennél melegebb lesz a képen.

2. Ha ilyen durva mértékben akarjuk megváltoztatni a színeket, akkor használhatjuk a Daylight és Tungsten preset beállításokat is. Ha Daylightra állítjuk a kamerát, akkor a műfényes képrészek nagyon erősen eltolódnak a narancsszín felé, ha pedig Tungstenre, akkor minden, ami külső fényt kap, erősen kékes lesz.

3. Vannak olyan kamerák, ahol Kelvin-fokban is megmondhatjuk a kamerának, hogy hova állítsa a színegyensúlyt. Ha pl. pontosan középre szeretnénk tenni, akkor csak meg kell feleznünk a napfény (5600 K) és műfény (3200 K) közti különbséget, amely kis fejszámolással még a gyengébb matekosoknak is előbb-utóbb 4400-at fog eredményezni, és egyszerűen beállítjuk erre.
4. Léteznek speciális színszűrők, amelyek kifejezetten ilyen célra szolgálnak. Ezek a CTO³³ és CTB³⁴ korrekciós fóliák. Az előbbi, egy nevéből adódóan narancsos, korall színű szűrősor, a másik pedig kék. A narancsszínből az egészes (full) szűrő pontosan annyira narancsszínű, hogy ha a kameránk műfényre lenne beállítva, akkor külső fényben ezen keresztül nézve színhelyes legyen a kép. Azaz az egészes érték épp a napfény és műfény közti különbséggel egyenlő. Ezt még a színes filmek idején kezdték használni, és pontosan arra szolgált, hogy ha a kamerában műfényfilm volt, ne kelljen kifűzni, hanem külsőben is lehessen színhelyesen dolgozni rá³⁵. Ennek az ellentéte a CTB, amely pont annyira kékes, hogy egy napfényfilmet a műfény színére hidegítsen vagy hogy mondjuk egy műfény színű lámpát a napfény színére átkorrigáljon. Mind a narancs, mind a kék sorozatból léteznek köztes fokozatok (feles, negyed, nyolcados), amelyekkel finomabb korrekciók is végezhetők. Esetünkben a műfényre beállított kameránk elé egy feles narancs szűrőt kell tennünk, és máris a külső és belső közé állítottuk a kameránkat. (Vagy a napfényre állított kamera elé egy feles kéket kell tennünk, az eredmény ugyanaz lesz.)
5. Ha szűrőt teszünk az objektív elé, akkor valamennyit elveszítünk a fényből.³⁶ Ezért kicselezhetjük a kameránkat, és úgy is elérhetjük ezt a színbeállítást, hogy ne kelljen szűrőt használnunk. Tegyük fel, hogy a műfénylámpára színegyensúlyt állítunk. Ha beállítás közben a kamera elé tartunk egy feles kék szűrőt, akkor a kamera azt hiszi, hogy ilyen a műfény. Miután beállítottuk ezt a hamis színegyensúlyt, elvehetjük a kamera elől a szűrőt, és így egy fél értékkel megmelegítettük a képet, hiszen a kékes szűrő nélkül melegebben látunk mindent. Ha ez feles szűrő volt, akkor pont a műfény és a napfény közé félútra állítottuk be a kameránkat úgy, hogy ezek után már szűrő és az ezzel járó fényvesztés nélkül dolgozhatunk vele.
6. Ha már rájöttünk erre a trükkre, akkor máshogy is becsaphatjuk a kamerát. Végül is bármilyen színt mutathatunk neki azzal, hogy azt tekintse fehérnek. Itt már persze ismernünk kell kissé a színkeverés és a komplementer színek szabályait. Ugyanis a

³³ Colour Transition Orange

³⁴ Colour Transition Blue

³⁵ A profi filmgyártásban olyan speciális üvegszűrőket vagy fóliákat használnak erre a célra, amelyek optikailag a legjobb minőségű objektívek képét sem rontják el. Egy lámpa elé használt fóliának nem szükséges ilyen torzításmentes képminőségűnek lennie, viszont nagyon erős hőállóságúnak és színtartónak kell lennie. Ezért a szűrőknek két csoportja született, az egyik az optikai szűrők, a másik a világításhoz használt szűrők. (A Full CTO-nak megfelelő felvételi szűrőt például 85-ös Wratten-szűrőnek hívják.)

³⁶ Egy Full CTO vagy CTB kb. 2/3 blende fényvesztést okoz.

becsapás itt is mindig az ellentétes szín irányába kell, hogy történjen. Ha például rózsaszínűbbre szeretnénk állítani a képet, akkor a WB beállításakor az ezzel ellentétes színről, a zöldről vagy zöldes színről kell elhítenünk, hogy az a fehér. Ha például egy pasztellzöld pólót tartunk elé, amikor megnyomjuk a WB gombot, látni fogjuk, ahogy a zöldből hirtelen szürke szín lesz, azaz inentől ezt fehérnek vagy szürkének fogja látni a kamera, azaz neutrális színűnek. Márpedig ez csak akkor lehetséges, ha minden színt elcsúsztatott a zölddel ellentétes irányába, ami nem más, mint a magenta, vagy halványabb színben a rózsaszín. Ha ilyenkor kinyitunk a kamerával a zöld pólóról, azt látjuk, hogy valóban úgy néz ki a kép, mintha a kamerával egy rózsaszín szűrőn át néznénk a világot.

Az, hogy mennyire élénk színekről tudjuk még elhíteni a kameránkkal, hogy az fehér, azaz hogy mennyire durván tudjuk becsapni a kamerát, típusonként változó. Van olyan, amelyik valóban csak a fehér és a szürke különböző árnyalatairól, a nagyon telítetlen pasztellszínekről hiszi el, hogy az fehér, de vannak kamerák, amelyek egészen széles határok között képesek a színekorekciót beállítani.

SZÍNSZŰRŐK

Ha már a színszűrőknél tartunk, illik tudni, hogy alapvetően két fő csoportról beszélünk:

1. Az egyik kategóriába a **SZÍNKORREKCIÓS SZŰRŐK** tartoznak. Ezek részben a színhőmérsékletet korigáló szűrők, amikről az imént beszéltünk, vagy az ún. CC³⁷-szűrők közé tartoznak, amelyek kis fokozatokban az egyes színrétegek között végeznek korrekciót: tehát a 3 alapszín vagy a 3 komplementer szín egyikét erősítik, vagy csökkentik a többihez képest.
2. A másik kategóriába tartozó színes szűrőket nevezzük valójában **SZÍNSZŰRŐ**-nek. Ezek effektszűrők, amelyek egy adott hullámhosszúságú színt vagy színtartományt erősítenek vagy csökkentenek. Ezeket arról lehet megismerni, hogy erős színük van, és elég sötétek is, azaz valóban jelentősen befolyásolják, hogy milyen színt engednek át magukon. Épp ezért ide tartoznak az ún. szelektív szűrők is, amelyek csak egy nagyon szűk színsávot engednek át, tehát ezekkel lehet vörös, zöld és kék színekivonatokat készíteni.
3. Bár nem szorosan ide tartoznak, de mivel a szűrőkre nem fogunk többet visszatérni, itt kell megemlíteni a képmódosító szűrők családját. Ezek nem színes szűrők, nem a színeket hivatottak befolyásolni, hanem a kép grafikai karakterét. Ide tartoznak a lágyító szűrők, diffúzorok, a Promist (black és white), ködszűrők, a Low Contrast (kontrasztsökkentő), a polár- és ND-szűrők, a fénybeverést módosító szűrők és évről évre jönnek ki új képeffektust létrehozó szűrőtalálmányok.

³⁷ Colour Correction

- **FELVÉTELKOR VAGY UTÓMUNKÁNÁL?**

Sokszor kérdezték már tőlem, hogy mi szükség manapság felvételi szűrőkre, amikor a mai utómunkaszoftverekhez olyan nagyszerű szűrő „plug in”-eket lehet kapni, melyek remekül imitálják a felvételi szűrők hatását, sőt számos olyan utómunkaszűrő is megjelent, amelyek kizárólag virtuális formában léteznek.

Szerintem két érv is szól a felvételiszűrők mellett. Az egyik egy fizikai, a másik egy lélektani érv.

A fizikait már érintettük: az eredmény szempontjából nem mindegy, hogy egy „normálisan” exponált filmet szeretnénk „elfényelni” valamilyen irányba, vagy a valóságot fényeljük el a forgatáskor. Nyilvánvalóan az előbbi esetben a rögzített kép csak egy jóval korlátozottabb színinformációt tartalmaz mondjuk egy bizonyos bíbor színből. Márpedig, ami nincs rajta a felvett képen, azt már nem lehet tovább erősíteni. Ha ugyanezt a valóság teljességéből szűrjük ki, akkor sokkal nagyobb „hálóval halászunk”, és sokkal több bíbort találunk még ott is, ahol nem is gondoltuk, hogy van.

A lélektani okra egy példát mondanék. Ha fekete-fehér filmet forgatok, mindig fekete-fehérben szeretem látni a képet már felvételkor is a kamerában. Így nem viszi el a szemem semmi olyan, amely később nem is lesz rajta a képen. Másrészt a fényarányokat és a kép kontrasztjait is egészen máshogy építi fel az ember, ha csak a szürke árnyalatokra és a feketékre, fehérre támaszkodhat. Míg a színes képen leválik egymásról két felület, mert más a színük, lehet, hogy fekete-fehérben összeolvadnak, mert azonos a tónusuk.

Ugyanez történik, ha az ember egy erős színhangulatot szeretne megteremteni. Ha eleve abba az irányba rugaszkodik el az ember már a forgatáson is, akkor már ott látni fogja, hogyan hatnak egymásra a kép elemei, milyen belső színarányok alakulnak ki, mennyire süllyedjen bele vagy ugorjon ki ebből egy másik szín. Ha mindezt az utómunkánál látjuk csak meg, akkor már késő; csak drukkolni tudunk, hogy tetsszen, amit látni fogunk.

Persze nem vagyok ellene az utómunkánál történő manipulációknak: egy film addig készül, amíg hagyják. És ha lehet utómunkában még további kreativitással hozzáadni vagy javítani a filmen, akkor meg is kell tenni. Meg sokszor az embernek utólag jut eszébe, hogy mit is kellett volna csinálnia. És nem utolsósorban, mivel korábban azt mondtam, hogy kissé más a hatása a felvételi vagy az utómunkai beavatkozásnak: ki meri azt mondani, hogy mindig az előbbi hatása tetszik jobban?

Mindössze egy dolgot állítok: a filmzés folyamatos döntések sorozata. Valamikor meg kell hozni a döntéseket. Ha nagyon gyáva vagyok, és nem merek a forgatáson dönteni, lehet, hogy mire dönteni tudnék, addigra bizonyos dolgokban már nem dönthetek.

6. A FÉNY

A filmes világítás ma már jelentősen különbözik a fotóstól. Ha megnézek egy állóképet, nagy biztonsággal meg tudom mondani róla, hogy fotós vagy filmes készítette-e. Nem azért, mert az egyik jobb, mint a másik, hanem azért, mert más. Pedig közösek a gyökereik, hisz a film az állóképkészítés iskolájába járt.

Hogy pontosan mi is ez a különbség? Talán úgy tudnám megfogalmazni, hogy a fotó továbbra is megtartotta azt a szemléletét, hogy a világítási tér, amiben dolgozik, fiktív, és még valódi környezetben is elemeli a világítással a tárgyat a naturából. A film ezzel szemben rákényszerült, hogy megtanuljon a műteremben is valósághű valóságot teremteni, azaz természetes fényviszonyokat – mesterséges eszközökkel.

Ez a két „iskola” végigvonul az egész filmtörténetben, és elemei minden operatőr munkáiban, és minden filmben fellelhetők. Ahhoz, hogy mindez igazán érthetővé váljon, meg kell ismerkedni a világítás alapjaival.

VILÁGÍTÁSI ALAPFOGALMAK

Van néhány világítási fogalom, amely mindkét területen belül megtalálható, pontosabban a film továbbvitt néhány világítási fogalmat a fotózásból. Ilyenek például a klasszikus fényirányok, amelyek mindkét szakterületen pontosan ugyanazt jelentik.

ALAPFÉNYIRÁNYOK

Ezek a fényirányok lényegében a portréfotózás műtermeiből származnak, és úgy kell értelmezni őket, hogy a fény milyen irányból világít meg egy szereplőt vagy egy csendéletet.

- **FŐFÉNY (KEY LIGHT)**

Az angol elnevezés (kulcsfény) nagyon plasztikusan fejezi ki, hogy ez a fény játssza a kulcsszerepet a világítási konstrukcióban. Ez határozza meg azt a fényirányt, amely megrajzolja a kép tárgyát. Az ortodox portréfotózásban még azt is megmondták, hogy ennek oldalról, 45 fokos szögből, és kissé felülről kellett megvilágítani az alanyt, de természetesen nem ez a lényeg. Sőt, éppen a fordítottja igaz: minden esetben meg kell keresnünk ennek a lámpának a helyét. Hiszen ez a fény hozza létre azt is, amit ki szeretnénk emelni a fényvel, és ami legalább ilyen fontos, ez a fény teremti meg az arc másik oldalán keletkező árnyékot is.

Ez a kettő, hogy mit emelünk ki és mit sötétítünk be, olyan erősen befolyásolja a végeredményt, hogy szinte más és más arcot kapunk végeredményül, ha elkezdjük mozgatni ezt a lámpát.



Illés Gyuri bácsi, a magyar operatőri iskola atyja, például úgy tanított bennünket a portrékészítésre, hogy egy kézilámpával megkerestük a főfény helyét. Addig mozgattuk azt a szereplő körül, amíg az árnyékok rajzolata olyan eredményt nem adott, amivel elégedettek voltunk. És csak ekkor állítottuk az így megtalált helyére az igazi reflektort. Én máig is szoktam ilyen ismerkedést folytatni egy-egy főszereplő arcával egy film indulása előtt. Jó, ha az ember megtanul egy arcot: mire hogy reagál, hogyan viselkedik a fényben.

- **DERÍTÉS (FILL LIGHT)**

Idáig csak egyetlen lámpát kapcsolunk be, a főfényt. A főfény által keltett árnyékok az arcon szénfeketék. Hiszen az árnyékok sehonnan máshonnan nem kaphatnak fényt. (Ha nem így van, valamit rosszul csináltunk.) Ha szeretnénk ezeken az árnyékos felületeken is látni valamit, akkor fel kell derítenünk őket, innen az elnevezés. Ugyanakkor vigyáznunk kell, hogy ezzel az új fényvel ne hozzunk létre újabb árnyékot. Tehát a derítés klasszikus helye soha nem a főfényvel ellentétes oldalon szimmetrikusan elhelyezett lámpa, mert akkor az arc másik oldalán ugyanolyan árnyék keletkezne, mint amit a főfény okoz. Ezért a derítést hagyományosan mindig a kamera közvetlen közelébe helyezik, az objektív mellé-fölé-alá, és lehetőleg olyan fényt használnak, amelynek puha a karaktere. (Erről később.)



Derítés nélkül és derítéssel

A derítés jellege szempontjából talán a leglényegesebb a mértéke: hogy mennyire oldjuk fel az árnyékokat fényvel. A kép karakterét talán ez az arány határozza meg a legjobban, hogy milyen mélyek, vagy milyen derítettek az árnyékfelületek.

- **GÉGEN (ELLENFÉNY, BACKLIGHT)**³⁸

A harmadik alapfényirány az ellenfény, amely nélkül egy klasszikus hollywoodi filmet el sem tudnánk képzelni. Ez a kamerával szemben hátulról világítja meg a szereplőt, fénnel körülrajzolva a sziluettjét.



FÉNYKARAKTEREK

Mára a régi, klasszikus filmes reflektorok helyét egyre leleményesebb és különösebb világítószervezetek veszik át. Ahhoz, hogy megértsük, melyik mi célt szolgál, elsősorban azt kell megérteni, hogy a fény karaktere, azt is szoktuk mondani, hogy a fény „rajza”, mitől függ.

Már idéztem korábban Bolykovszky Béla fővilágosítót, aki mindig azt mondta, hogy nem azért világítunk, hogy fényt hozzunk létre, hanem azért, hogy árnyékot keltsünk. De hogy milyen az az árnyék, az sokat elárul magáról a fényről. Innen ismerjük meg, hogy napfényes vagy borús képet látunk, hogy csillár világít-e a szobában vagy egy szál villanykörte. A különbség kb. akkora, mintha egy hegyes ceruzával rajzolnánk vagy egy puha ecsettel festenénk.

Amikor túéles valaminek az árnyéka, az egyetlen dologtól függ – mindenféle mendemondával és hiedelemmel szemben, attól, hogy mennyire pontszerű a fényforrás. Mégpedig nem attól, hogy fizikailag mekkora, hanem attól, hogy onnan nézve, ahol az árnyék keletkezik, mekkorának látszik, azaz, hogy **mekkora szögből érkezik a fény!**

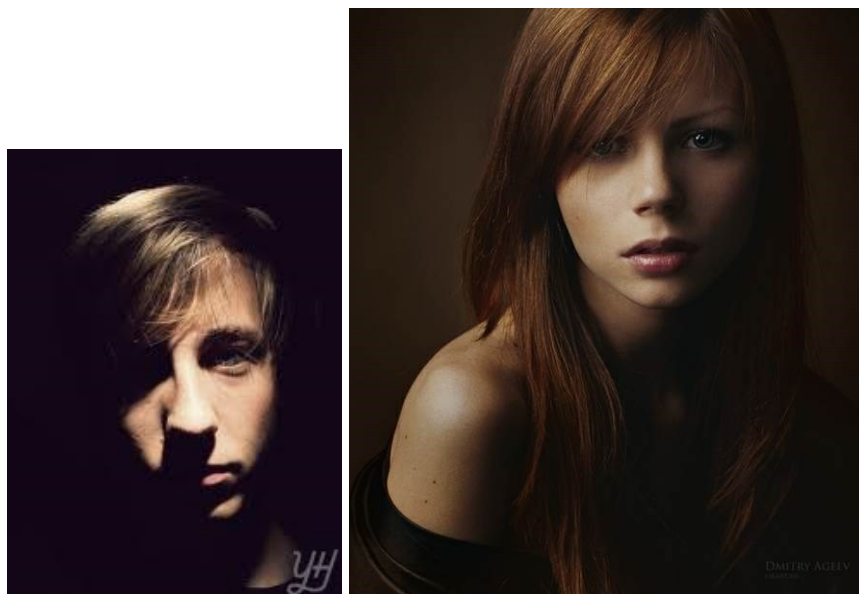
A Napnál nagyobb fényforrást például nemigen tudnánk találni az egész naprendszerben, mégis elég éles a napfény árnyéka. Mert a távolság miatt viszonylag kisméretűnek látjuk. Egy

³⁸ A magyar szaknyelvben a németből átvett GÉGEN szó a legelterjedtebb, ritkábban használjuk a magyar változatát, és a nemzetközi produciók gyakorivá válásával párhuzamosan egyre gyakrabban fordul elő az angol elnevezés.

villanykörte fénye is jelentősen különbözik, ha átlátszó az üvege, amikor csak a vékony izzószál világít, vagy ha opálüvegű, amikor a lámpa teljes felületét világítani látjuk.



A lágy fénykarakter (fényrajz) akkor jön létre, ha nagy felületről érkezik a fény. Pontosabban, ha nagynak látszik ez a felület. Ilyenkor a keletkező árnyékok puha átmenetet képeznek. Minél lágyabb a fény, annál nehezebb meghatározni, hogy hol van az árnyék széle.



Kemény és lágy árnyék

Vannak olyan fémkeretek, amelyekre többméteres fényvisszaverő anyagokat lehet kifeszíteni. Erre elsősorban azért van szükség, hogy messzire vihessük a fényt a szereplőtől. Ugyanis egy zsebkendővel is ugyanolyan lágy fényt kelthetünk egy arcon, ha a zsebkendőt 30 centire tesszük az arctól. (De nem minden történetbe illene bele, ha a szereplő mindig egy kiterített zsebkendőt lobogtatna az arca mellett.) Ha ugyanakkorának látszik a zsebkendő a szereplő szemszögéből nézve, mint a hatalmas keret, amelyet több méterrel távolabb helyezünk el, akkor mindkettő ugyanolyan karakterű árnyékokat fog eredményezni.

A FÉNY SZERKEZETE

Amikor azt mondom, hogy nekünk, filmeseknek töviről hegyire meg kellett tanulnunk azt, hogy a természet hogy világít, akkor nem túlzok. Naponta kerülünk olyan helyzetbe, hogy egy igazi környezetben forgatott jelenet egy részét műteremben kell folytatni, hogy éjszaka nappalt, nappal éjszakát kell világítani. Hogy nappali külső fényt egy műterem zárt fala között kell megteremteni, mégpedig olyan élethűen, hogy ne lehessen észrevenni. Én is készítettem steadicames felvételt egy bádogvárosban, majd a következő felvételen a szereplő háta mögé került a kamera, de ezt már műteremben vettük fel, mert belépett egy kunyhóba, amit díszletben akartunk felvenni. A kapcsolódási pont azonban még a szabadban volt. Ezt kellett ugyanúgy megvilágítani, hogy ne lehessen látni, mikor kerültünk át a díszletbe. Ilyenből százat tudna mondani minden operatőr.

Ezt a tanulási folyamatot nem mi, operatőrök kezdtük, mi már csak továbbvittük azt, amit a festészetből tanultunk.

• DIREKT ÉS MÁSODLAGOS FÉNYEK

Nézzük meg egy kicsit közelebbről, hogy milyen elemekből épülnek fel a természetes világítások.

Például hány lámpával lehet imitálni egy napfényes külsőt?

Először is szükségünk van a Napra, amit általában nem tudunk egyetlen erős lámpával helyettesíteni, mert az túl erős fényt adna arra, amihez közel van, és túl gyengét arra, amitől távol van. Egy nagyobb műteremben így több Napra van szükség, amelyeknek a fényét le kell vennünk onnan, ahová „egy másik Nap” világít, nehogy több napárnyékunk legyen. Azután szükségünk van egy égboltra, hisz e nélkül holdfényes éjszakát kapnánk. Ezt úgy tudnánk helyettesíteni, ha egy nagy lámpaburával borítanánk be a műterem tetejét. A leggyakrabban ún. SPACE LIGHT-okkal helyettesítik az eget, amely egy selyemszoknyába burkolt fénygömb, hogy ne keltsen éles árnyékot, és ebből egy erdőnyit lógatnak fel a műterem mennyezetére úgy, hogy egy négyzetháló keletkezzen, amelyben kb. két méterre vannak egymástól a lámpák. Ha ennél távolabb kerülnének, akkor mindegyiknek külön-külön árnyéka keletkezne. Ez egy 50x30 méteres műteremben közel 400 lámpa! Ezek után még kék korrekciós fóliákat is kell tennünk rájuk, hiszen az égbolt színe kékebb. Hát ez az alap. Ezek az ún. direkt fények, amelyek közvetlenül világítanak ránk. Ez után jönnek a másodlagos fények, a reflexek és ezek további reflexei. A talajról, a házfalokról, a növényekről, a ruhánkról, egymás testéről számtalan reflex világít meg bennünket. Ezeket nem kell egytől egyig reprodukálni, de az összhatást mégis hitelessé kell tenni. Azt, ami a természetben magától létrejön, mert a Nap akkora erővel világít, hogy a reflexfényei is nagyon erősek, műtermi körülmények között nekünk mesterségesen kell hozzáadni, külön erre a célra hozzáadott lámpákkal vagy fényfelületekkel.

Amikor egy díszletszobában dolgozunk, akkor a lámpák mennyisége jóval kisebb, de a fényszerkezet logikája nagyon hasonló. Meg kell tanulni, hogy ugyanabban a szobában,

ugyanazokkal az ablakokkal hogyan lehet napos reggelt vagy délutánt, borút, alkonyt és még számtalan más fényhangulatot felépíteni, és azt is, hogy ezek miben különböznek egymástól. Ráadásul mindezt záros határidő alatt kell elkészíteni.

A megoldás az, ha megtanuljuk és megértjük, hogy miben hasonlítanak és miben különböznek egymástól ezek a fényszerkezetek, és azt is megtanuljuk, hogy melyek a legfontosabb elemek, amelyek elhagyhatatlanok, és melyek azok, amelyek nélkülözhetőek.

Ezek után már csak arra kell odafigyelnünk, hogy amit létrehozunk, az ne csak hiteles legyen, hanem jól működjön benne az adott jelenet is.

Hát ilyen egyszerű. (Bocsánat a hatásvadászatért.)

• KEMÉNY ÉS LÁGY FÉNY

Nem véletlenül utalok állandóan mendemondákra, tévhitekre és fogalomzavarra, ugyanis a világítás területén számtalanszor tapasztalok ilyet, sokszor még szakemberek részéről is. Például az, hogy mit értünk kemény és mit lágy fény alatt, rendszeresen összekavarodik. Ugyanis két szempontból is beszélhetünk erről: egyrészt a fénykontraszt is lehet lágy és kemény, másrészt egy lámpa fényének a rajza is lehet lágy vagy kemény. Sőt, ezeket kombinálhatjuk is egymással, és eredményül négyféle párosítás állítható fel.

1. **KEMÉNY KONTRASZT, KEMÉNY FÉNYRAJZ:** ilyet látni például színpadon, ha csak egyetlen fejjégp világítja meg a színészt. A környezetből semmilyen más fényt nem kap, ezért mélyek lesznek az árnyékok, nagy fénykontraszt jön létre. Mivel a fényforrás távol van és kicsi, egészen éles lesz az árnyékok széle, szinte ceruzával körülrajzolható, azaz a fényrajz is kemény. Hasonló helyzethez mindig sötét környezet kell, hogy ne derítse fel az árnyékokat, és kis fényforrás. Egy éjszakai erdőben egy elemlámpa fénye vagy a teliholdé hasonló keménységet ad.
2. **KEMÉNY KONTRASZT, LÁGY FÉNYRAJZ:** ha bemegyünk egy sötét falú vagy könyvekkel zsúfolt szobába nappal, amelyeknek csak egyetlen ablaka van, és ezen is fehér tüllfüggöny van, odaállíthatjuk a szereplőnket e mellé az ablak mellé úgy, hogy a fény csak a fél arcát érje. Az arcán nagyon nagy lesz a fénykontraszt, mert az árnyékos oldalára sehonnán sem megy fény, a szoba falairól sem reflektálódik. Ugyanakkor a fény rajza olyan lágy lesz, hogy nem fogjuk tudni megtalálni például az orrárnyéket az arcon, annyira finom átmenettel fog a világos oldal a sötétbe fordulni. Ez pedig annak köszönhető, hogy hatalmas felületről kapja az arc a fényt. Hasonló fény keletkezik a nézőkön egy moziban ülve. A fényt csak a vászonról kapják, de az hatalmas felületű. Ugyanilyen fény jön létre a képernyő közelsége miatt egy sötét szobában a számítógépe előtt ülő ember arcán. Vagy ha éjszaka az autóban ülve megállunk egy világos teherautó mögött: a fényszórónk fénye a teherautó egész hátsó felületéről verődik vissza az arcunkra.

3. **LÁGY KONTRASZT, LÁGY FÉNYRAJZ:** a lágy kontraszthoz magas derítési érték tartozik, tehát erős derítés, vagy sok visszaverődő fény kell hozzá, és természetesen az, hogy a főfény nem sokkal, vagy egyáltalán ne legyen erősebb a derítésnél. A lágy fényrajzhoz pedig az szükséges, hogy semmilyen éles, pontszerű fényforrásunk ne legyen, minden fény nagy felületekről érkezzon. A természetben létezik egy erre ideálisan megfelelő szituáció. Egy borús téli napon a sarkvidéken vagy egy havas tájban. Mindenfelől körülvesz bennünket a fény, mintha egy fénybúra belsejében lennénk, és sehol egy éles fény, aminek árnyéka lehetne. Ilyen a köd is, de egy fehér falú szoba is, amelyen körbefutnak az ablakok és odakint nem süt a nap. Vagy ha süt, akkor fehér selyemfüggönyökkel lefüggönyöztük a szobát.
4. **LÁGY KONTRASZT, KEMÉNY FÉNYRAJZ:** ehhez éles fényforrások kellenek, amelyeknek határozott, éles árnyékuk van, de ezekből sokra van szükség, amelyek minden irányból körbeveszik a jelenetet, és nem engedik, hogy valami sötétben maradjon. A legtipikusabb példa erre egy éjszakai futballmeccs, ahol a pálya négy sarka felől világítanak a fényszórók. Ha visszaemlékszünk, ilyenkor minden játékosnak négyfelé mutatnak a gyepen az árnyékai, mind nagyon éles árnyék, de egyik sem mélyfekete, hanem halvány. Hiszen ahol árnyék van, az csak 1 lámpából nem kap fényt a 4 közül. A többi három pedig felderíti. Erre több példát nem is mondanék, mert nem szeretem az ilyen fényt.

LÁMPATÍPUSOK, VILÁGÍTÁSI ESZKÖZÖK

Itt megint tisztázni kell pár fogalmat. Alapvetően kétféle célra készülnek világítási eszközök. Az egyik lámpatípus ún. irányított fényt bocsát ki, ide tartoznak a reflektorok. A másik típust úgy szokták hívni, hogy szórólámpák, mert minden irányban szórják a fényt. Emiatt sokan azt hiszik, hogy ezekkel kell a szórt fényt létrehozni, ami alatt egészen mást értünk. (Lásd lágy fényrajz.)

Akkor vegyük sorra.

• IRÁNYÍTOTT FÉNYSUGÁR

Irányított fényről beszélünk egy spotlámpa esetében. Ez egy olyan reflektor, amelyből csak szűk sugárban jön ki a fény. Belül általában egy parabolatükör fókuszpontjában van az izzó, hogy előretelje azt a fénymennyiséget is, amely e nélkül elveszne. Ez a tükör eleve párhuzamosítja a kilépő fényt, amelyet a lámpa elején elhelyezett Fresnel-lencse még jobban fénykévébe fog. Ezek a lámpák szűkíthetők és szórhatók, ami azt jelenti, hogy az izzót és a tükröt egy kis mozgó egységgé építik össze, és ezt az egész „kocsit” előre-hátra tudjuk mozgatni a lámpa belsejében. Ha hátra tekerjük, leszűkül a fénysugár, ha előre, tágul a fénykör. (Egyúttal változik a fényerő és a fénykarakter is.) Legelől vannak a terelőlapok (BANDOORS), amelyekkel, mint nagy fekete takarólapokkal, tovább tudjuk korlátozni a lámpából kijövő fényt. Ilyen típusú spotokból vannak egészen tenyérsnyi lámpácskák, és

vannak egészen hatalmasak, amelyeknek a mozgatásához négy világosítóra van szükség, és csak az izzó másfél millió forint bennük.

- **SZÓRÓLÁMPÁK**

Voltaképp a Nap és a Hold is szórólámpák, egy meztelen villanykörte is szórólámpa, és egy gyertya is az. Minden olyan fényforrást annak lehet tekinteni, amelyből a fény „kezeletlenül” távozik. Vannak olyan lámpák is, amelyeket hátterek megvilágításához készítettek, ezek teknő alakúak és kb. úgy kell elképzelni őket, mint azokat a plakát- vagy házmegvilágító kültéri lámpákat, ahol a lámpába nézve az ember a nyers izzót láthatja. Ezeknek ugyan nem minden irányba szóródik szét a fényük, de ahova kimegy belőlük a fény, oda ugyanolyan „nyersen” szóródik szét, mint ahogy egy meztelen izzó világítana.

- **SOFT LIGHTS (LÁGY FÉNYŰ LÁMPÁK)**

Ez egy nagy, és egyre bővülő lámpacsalád. Itt arról van szó, hogy valamilyen rafinériával elérjük, hogy ne egy izzót lásson az, akire a lámpa világít, a fénye mégis kijöjjön.

Például vannak ún. INDIREKT lámpák, amelyek olyan teknők, ahol maga az izzó nem látszik előlről, mert azt kitakarták, de a teknőből, amely már jóval nagyobb felület, kijön az izzóból hátravetődő fény. Azaz a teknő feneke, mintegy indirekt felület, visszareflektálja a fényt, így az sokkal lágyabb árnyékot ad.

Egy nagy család a KINOFLOW, amelyben fénycsövek világítanak, csak hogy nem a kereskedelemben kapható fénycsövekről van szó, hanem olyanokról, amelyeknek a fényspektruma 3200, illetve 5600 Kelvinre van hangolva, és megszüntették a jellegzetes fénycsőszínüket, tehát integrálhatók egy világításba ugyanúgy, mint egy izzólámpa.

Egyre több ledes világítótábla jelenik meg a filmgyártásban, amelynek nagy előnye, hogy keveset fogyaszt, nem melegszik, nem zúg, nem vibrál, és fényszabályozáskor (amikor letekerjük a fényerejét) nem változtatja meg a színét.

- **KÉK ÉS SÁRGA LÁMPÁK**

Itt nem színes lámpákról van szó, hanem a kétféle színhőmérsékletről, a napfényről és a műfényről. Alapvetően minden eddig bemutatott típusból gyártanak TUNGSTEN (műfény, sárga, 3200 kelvines) színű, valamint DAYLIGHT (napfény, kék, 5600 kelvines, HMI, fémhalogén) színű lámpát.

Ez utóbbi nem izzószállal működik, hanem úgy, hogy az égőben folyamatosan ívkisülések vannak, így azonos áramfelvétel mellett jóval nagyobb energiával képes világítani. Ugyanakkor egy sor új problémát hozott a filmgyártásba. Részben amiatt, mert nem folyamatosan izzik, hanem vibrálva adja ki a fényt, és ez interferálhat a kamera

képebességével; részben azért, mert a nagyfeszültsége miatt van egy zúgása, ami behallatszódhat a hangba. A hőkibocsátása sem elhanyagolható (jó néhány ablakot repesztett már meg a túl közel elhelyezett HMI, és nem ritka, ha füstölögni kezd valami a fényében), azonkívül lelke is van, és ha kikapcsolják, nem lehet azonnal visszakapcsolni. Tehát nem problémamentes, de szinte nélkülözhetetlen lámpák ezek.

• FÉNYLÁGYÍTÓK, DIFFÚZOROK, FÓLIÁK

Itt már nem lámpákról van szó, hanem olyan eszközökről, amelyeket lámpák fényébe helyeznek. Itt is hatalmas a választék. Sok olyan lágyítófólia létezik, amely pauszpapírhoz vagy matt üveghez hasonlóan szétszórja a fényt. Ezekből is több fokozat és anyag típus van. A használatukkor nem szabad elfelejteni, hogy nem mindegy, hogyan tesszük őket a lámpa elé. Attól még, hogy elé tettünk egy lágyítót, nem lesz lágy a fény, ha olyan közel tettük a lámpához, hogy a fénykör mérete lényegében nem változott. Ezek az eszközök csak akkor működnek, ha értjük, hogy mire használjuk őket.

Nagy család a fényvisszaverők csoportja, amelyek indirekt felületként működnek, tehát a lámpával ezekre világítva, a visszavert fénnel világítjuk meg a jelenetet. Ezüst-, arany-, chessboard³⁹, diffúz- és kemény reflektorok⁴⁰, fehérek, hungarocell- és depron-⁴¹ lapok, kis- és nagykeretek⁴², és minden, ami csak az ember eszébe jut.

A fénycsökkentők nagy családja, a selymek, netek, fekete és fehér színben, vagy fémhálók formájában, amelyeken átvilágítva lecsökkenthetjük a fényt vagy módosíthatjuk a jellegét.

A fóliák másik nagy csoportja a színes fóliáké. CTO, CTB, CC, ND, polár, színezők...

A FILMES VILÁGÍTÁS

Valószínűleg még hosszan lehetne sorolni mindazt, ami a fenti felsorolásból kimaradt. Bár ezek az eszközök rendkívül sokat segítenek, de mégsem kapaszkodhatunk beléjük, amikor világítunk. Nem tudják helyettünk megoldani a feladatot.

Amit a tanulmányaink során egy félnapos munkával hozunk létre egy világítási gyakorlaton, arra egy forgatáson kb. 5-10 perc áll rendelkezésünkre. Mire az ember eljut ide, csak úgy tudja ezt megoldani, ha fejben világít. Ha már tudja előre, hogyha ezt ide teszi, azt meg oda, akkor mi történik majd a fénnel, és mit fog látni. És mint a háborúban: ehhez minden eszköz használata megengedett. Lehet deríteni derítőlappal is, de egy másik színész fénybe kerülő karjával is. Lehet használni három lámpát is egy célra, vagy éppen egy lámpát három célra.

³⁹ Ezüst- és aranszínű fényvisszaverő felületek sakktáblaszerűen elhelyezve egy nagy felületen.

⁴⁰ Szórt és kemény tükröződést létrehozó fényvisszaverő felületek.

⁴¹ Különböző vastagságú és méretű fehér habszivacs táblák.

⁴² Angolul BUTTERFLY néven is ismert, nagyméretű fémkeretekre kifeszített anyagok, amelyek a fényt lágyítják vagy csökkentik vagy visszaverik.

Ebben a könyvben talán túl nagy hangsúly került a technikára és az eszközökre, de miközben forgatunk, soha nem ezeken van a hangsúly. Mint ahogy beszéd közben, itt is arra koncentrálunk, hogy mit és hogyan szeretnénk elmondani, és csak utána keressük meg hozzá a szavakat.

A filmes világítás soha nem egy kép világítása. Mindig képsorban, jelenetben gondolkozunk, és a fény által teremtett térnek nem csupán az a feladata, hogy mintegy díszletet, kulisszát teremtsen a jelenet számára, még ha megragadóan teszi is ezt. Ennél még fontosabb funkciója, hogy miközben ezt teszi, részt vegyen a narratívában, azaz segítse a maga eszközeivel a drámai hangsúlyokat megteremteni, a történetet térben és időben tagolni, a színészi kulcsmomentumokat szolgálni, azaz segítsen a rendezőnek a történet átélt elmesélésében.

Ne tévesszen meg senkit, hogy annyi szó esett a természetben látható fényekről. Ez nem jelenti azt, mintha a filmes világítás csak a természetes fényszerkezetek rekonstrukcióján és a realizmuson alapulhatna. De az elemeit megtanulni és megérteni csak ezen keresztül lehet. Hogy aztán ki mit épít belőle, az már szabad választás és tehetség kérdése.

FÉNYMÉRÉS

A filmes időkben a szemünk és a fénymérőnk voltak a monitoraink. Akkor még nem jött ki kép a kamerából. Hogy hogy néz ki egy jelenet, hogy mennyire sikerült olyanra csinálni, mint ahogy elképzeltük, csak a muszternél⁴³ derült ki. A forgatáson a szemünkre támaszkodhattunk, és egy kis segédeszközre, amit tónusüvegnek hívtak. Ez olyan sötét, kerek üveg volt, mint amin át a napfogyatkozást nézik. Arra szolgált, hogy segítsen hunyorítva látni, mintegy megpróbálja azt imitálni, hogy mit fog látni mindebből a film – de inkább csak arra volt jó, hogy addig is, amíg átnéztünk rajta, volt egy kis időnk gondolkodni és kigondolni, hogy mit tegyünk.

Az egyetlen egzakt dolog, amire támaszkodhattunk, a fénymérőnk volt a kezünkben. Ez minden operatőr számára kultikus tárgy volt. Volt, akinek több fénymérője is volt, és állandóan egymást kontrollálta velük. Én sosem szerettem több fénymérőt használni, mert az volt a véleményem, hogy a világon nincs két fénymérő, amelyik ugyanazt mutatná. Márpedig, ha eltérnek, akkor csak elbizonytalanítanak. Akkora tévedés úgyszemint lehet a mérésben. És végül is mindegy, hogy a fénymérő pontos-e, vagy sem, a fontos az, hogy a pontatlansága következetes legyen. Ha téved, mindig ugyanannyira tévedjen. Ha az ember egyszer belötte a nyersanyagot és magát egy fénymérőhöz, akkor ez egy zárt, önmagához képest pontos rendszer volt.

Abban is nagyon eltérő volt a gyakorlat, hogy ki hogyan mért fényt. Ez egyúttal munkamódszert is jelentett, megközelítésmódot, és ilyenképpen ez már megjelent a

⁴³ Egy-két nap múlva, a forgatott anyag levetítésekor.

filmen is. Kis túlzással azt mondhatnám, hogy egy filmet megnézve meg lehetett mondani, hogy az operatőr milyen módszerrel mért fényt. Ugyanis alapvetően háromféle fénymérési módszer létezik.

1. BEESŐ FÉNY

A klasszikus fénymérők, azaz a fénymérők első generációja beeső fényt mért. Ez azt jelenti, hogy a fénymérő azt a fényt méri meg, amennyi a kép szereplőjére beérkezik („beesik”). Ezt úgy szokták megmérni, hogy odatartják a fénymérőt a szereplő arca mellé, vagy az arca helyére, és a lámpa (illetve fényforrás) felé fordítják.

Így mindegyik lámpát (a főfényt és a derítést stb.) külön-külön meg lehet mérni. Ennek továbbfejlesztése volt, amit ma is lehet látni – különösen műtermi fotósok kezében –, amelyen egy félbevágott pinponglabdászerűség látható. Ez egy diffúzor, amely az arcra beérkező összes irányból jövő fényt egyszerre méri meg. Ilyenkor nem az egyes lámpák, hanem a kamera felé kell néznie méréskor a labdának.

A beeső fénymérés lényege, hogy azt a fényt méri, amely a jelenetet megvilágítja, tekintet nélkül arra, hogy mi az a képtartalom, amely a fénymérő mögött van. Tehát nem veszi figyelembe, hogy a képen sötét vagy világos felületek vannak-e, hogy egy fehér papírlapot, vagy egy kéményseprőt veszünk-e fel. Ezt már az operatőrnek kell belekalkulálnia.

2. VISSZAVERT FÉNY

Ebből nyilván könnyű kikövetkeztetni, hogy a második típus a kép tárgyát is figyelembe veszi, és az arról visszaverődő fényt méri meg. Na, ez sem olyan nagyszerű, mint első látásra tűnik. Ilyenkor a fénymérőt a kamera irányából fordítjuk a szereplő vagy a kép tárgya felé. Az, hogy milyen messzire álljunk tőle, már nem olyan egyszerű kérdés. A fénymérő ugyanis egy bizonyos, mondjuk 30 fokos szögben mér. Mintha egy olyan objektív lenne benne, ami ekkora szögben lát. Mindazt, amit lát, kiátlagol, majd kidob egy végeredményt, hogy mondjuk 5,6 az expozíció. Ezt a kiátlagolást úgy kell elképzelni, mintha ledarálná a képet apró szemcsékre, és ezt a szürke masszát mérné meg. Ezután pedig egy olyan expozíciót javasol, hogy ez a massa közpszürke legyen. Ez alatt azt kell érteni, hogy ha a kép, amit látott, csupa világosból és fehérből állt, akkor is szürke legyen belőle, és ha egy mozdony sötét belsejében mérte a szénporos fűtőt, azt is szürkeként értelmezi. Ráadásul, mivel nem lehet a fénymérőbe belenézni, csak megsaccolni tudjuk, hogy kb. mekkora képet mér meg. Végül soron ez a módszer is igényelte az operatőri felülbírálatot, ha nem akarta, hogy minden közpszürkére legyen exponálva.

3. SPOTMÉTER

A harmadik eszköz, a spotméter is voltaképp visszavert fényt mér. De egy nagyon szűk, 1 fokos szögben mér csak, és miközben mérünk vele, bele tudunk nézni, és pontosan látjuk, hogy milyen képrészletet mértünk meg vele. (Talán ebből a rövid leírásból is kiderült, hogy én ezzel szerettem legjobban fényt mérni.) Bár természetesen ennek is van hátránya is, és előnye is. Előny, hogy nem kell rohangászni a fénymérővel a díszletben, hanem a kamera mellől megmérhetők a részletek. Előny, hogy be lehet határolni az expozíciós átfogást azzal, hogy megmérjük a kép legsötétebb és legvilágosabb részeit. Hátrány, hogy egy expozíció megállapításához nem elég egyszer mérni, mert több pont méréséből lehet végeredményre jutni, és erre sokszor nincs idő egy forgatáson.

A tanulság, hogy tökéletes megoldás nincs.

A mai gyakorlatban a digitális kamerák sok segítséget nyújtanak az expozíció megállapításához. Majdnem mindegyiken van valamilyen segédeszköz, vagy több is ehhez. Például gyakori eszköz a „zebra”, amely kijelöli a képen a kiégésveszélyes területeket (bár kis gyakorlattal ezeket zebra nélkül is észre lehet venni). Nagyon hasznos eszköz a „hisztogram”, amely grafikusán ábrázolja a kép tónusait, beleértve a fekete és fehér részeket is, amin jól látható, ha valami levágódik belőlük. A RED kamerán például egy szellemes „fals colour”-nak nevezett hőfényképre kapcsolható át a kép, ahol erős színek jelzik a feketétől a fehérig a legfontosabb tartományokat. És nem utolsósorban az egyre javuló keresőkön és kijelzőkön is látszik, ha valami nincs rendben a képen. Ha pedig LUT-ot⁴⁴ is tudunk használni, akkor szinte a mozipáholyból nézhetjük, hogy mit veszünk fel.

AUTOMATIKUS / MANUÁLIS EXPOZÍCIÓ

Érdemes pár szót ejteni erről, mert nagyon sok kereskedelmi forgalomban kapható kamerán létezik automatikus expozíció. Miután szó volt a többi kameraautomatizmusokról is (focus, WB), nézzük meg ennek is az előnyét-hátrányát.

A kamerák fénymérője lényegében a visszavert fénymérők mintáján működik. Figyeli a teljes képtartalmat, és ezt átlagolja ki. Úgy igyekszik beállítani az expozíciót, hogy nem is annyira azt akarja elkerülni, hogy valami fekete legyen a képen, mert ezt természetesnek vesszük, sőt igényeljük is, hanem inkább azt, hogy valami lyukas fehérre égjen ki. Míg a képünk átlagos tartalmú, általában kielégítő az automata beállítás. A probléma akkor kezdődik, ha a képünk akkora expozíciós átfogást mutat, amelyet a kamera már nem tud átfogni. Ilyenkor ugyanis döntenie kell, és sejtethetjük, hogy ez a döntés nem mindig bölcs.

⁴⁴ Erről részletesen lesz szó a *Fényelés* és *LUT* fejezetben

Tipikus jelenség, amikor egy nappali szobajelenet háttérébe bekerül egy ablak. Ilyenkor a kameránk összerándul, hiszen az ablak messze túlexponálódik, és a külső háttér kiég. Na, pont ez az, amit zsigerileg gyűlöl. Fogja magát és gyorsan rázár – ettől persze szereplőnk, akit követünk, a sötétségbe merül, csak a sziluettje látszik, majd amint továbblép, és kikerül a képből az ablak – a veszély elhárult! Ismét visszanyit a kamera.

Egy-egy ilyen trauma ennél kisebb inger hatására is létrejöhet. Elég, ha szereplőnk felemeli a kezét, és fehér inge bekerül a képbe. Ez már kiválthatja a feltételes reflexet. Ha pechünk van, és szereplőnk sokat gesztikulál, akkor elég hiányos emlékeket rögzíthetünk erről a beszélgetésről.

Ez az expozíciós módszer tehát nem feltétlenül a legkedvezőbb eredményt adja.

A javaslatom ilyen esetekre, hogy csak a felvétel előtt kapcsoljuk be az automatikát. Keressük meg azt a képkivágást és kompozíciót, amelyben az automata expozíció a legjobban tetszik nekünk. Ezt azzal befolyásolhatjuk, hogy kissé idebb vagy odébb fordítjuk a kamerát, amíg nem állít be egy olyan expozíciót, amelyben a szereplőnk arca és a környezet jó kompromisszumot mutat. Amikor tetszik a kép, átkapcsoljuk manuálisra az expozíciót (már ha megtehetjük⁴⁵), és ettől kezdve békén hagy minket a kamera, sőt még hálás is lesz nekünk. Mert higgyük el, neki sem nagy öröm mindez.



⁴⁵ Kicsit is magára adó filmes nem vesz a kezébe olyan kamerát, amelyiken ezeket a funkciókat nem lehet manuálisan is kezelni.

7. AZ UTÓMUNKA

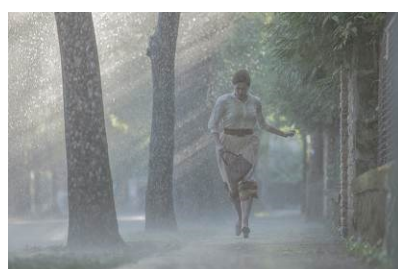
Végre eljutottunk oda, amit oly régóta ígérettek, hogy a kép a fényeléskor nyeri el végső formáját, ott tesszük fel a koronát mindarra, amivel eddig foglalkoztunk. Ehhez kiindulásképpen van egy negatívunk, vagy egy digitális nyers (RAW) képünk.

A FILMNEGATÍV ÉS A RAW KÉP

Maga a negatív kép élvezhetetlen. Nem csak azért, mert mindent fordítva látunk (a világos sötétnek látszik és megfordítva, sőt még a színek is ellentétükben látszanak). Hanem azért is, mert ha a képet átfordítanánk pozitívba, akkor is szürke, kontraszt nélküli, színtelen, szagtalan, ködös maszatot kapnánk eredményül. Nagyjából olyat, mint a RAW⁴⁶ képek, amelyek a digitális technológián belül a filmnegatív megfelelői. A negatívnak és a RAW képnek sem az a funkciója, hogy a szem számára minél gyönyörködtetőbb legyen, hanem az, hogy a valóságból minél több információt sikerüljön „eltárolnia”. Minél több árnyalatot, minél több tónust, minél szélesebb expozíciós átfogást. Ezt úgy tudja elérni, ha nincs rajta se fekete, sem fehér, csak köztes árnyalatok, hogy semmi se vesszen kárba se a sötétekben, sem a világosokban. A középső tónusokban is akkor tudja a legtöbb fokozatot megkülönböztetni, ha az egyes tónusok között nagyon kicsik a lépcsőfokok. Ezért olyan rossz az ilyen képet nézni, mert alig különböznek egymástól az árnyalatok, minden egybemosódni látszik, gyengén rajzolódnak ki a formák.



Negatív



Raw



Fényelt pozitív

Ahhoz, hogy ebből a nyers képből élvezhető képet kapjunk, be kell fényelnünk a képet.

⁴⁶ Nyers

A FÉNYELÉS

Amikor a „nyers” képből a végső képet befényeljük, lényegében jóval keményebbre állítjuk a kontrasztot, és így kiválasztjuk azt a tartományt, amelyet látni fogunk a képen. Eldöntjük az alsó és felső határpontokat: hogy melyik sötét tónustól lefelé legyen minden fekete, és melyik világostól felfelé legyen minden fehér.

Ennek a folyamatnak a megértéséhez talán könnyebb, ha visszamegyünk oda, ahogy a filmek klasszikus fényelése készült.

ANALÓG FÉNYELÉS

A negatívot lekopírozták egy pozitív filmkópiára, hasonlóan ahhoz, ahogy a fotólaborba beadott filmtekercsünkéből papírképek készülnek. Ezeknek a papírképeknek, csakúgy, mint a pozitív filmeknek is, jóval nagyobb kontrasztja van, mint egy felvételi negatívnak, amelyet a kamerába fűz(t)ünk. Ugyanis a szemünk igényli a kontrasztot, hogy egy képnek mélyfeketési és tiszta fehérjei legyenek, és hogy a tónusok markánsan elkülönüljenek egymástól, különben laposnak, szürkének, erőtlennek, homályosnak fogjuk látni. Ezért, amikor átkopírozódott a kép a pozitívra, akkor nyerte el a végleges kontrasztját és színeit. Ez a keményebb kontrasztú pozitív film viszont nyilván csak úgy tudta ezt a hatást elérni, ha közben elveszített egy csomó információt, amelyet a negatív még tartalmazott. Mind a sötét, mind a világos tónusoknál erős feketét és fehéret kaptunk ott, ahol a negatívban még voltak résztónusok. Ezt talán úgy lehet elképzelni, hogy a negatív teljes átfogásán belül egy szűkebb átfogású „ablakon” látott át a pozitív anyag. Az ablak alsó határánál sötétebb tónusokat már feketének látta, a felső határ feletti tónusokat pedig már fehérnek. A fényeléskor ezt az ablakot csúsztattuk lefelé vagy felfelé. Azaz választhattunk, hogy egy szobában inkább a sötét részeket szeretnénk jobban látni, és „rányitunk” a képre, de akkor a világosak (például a kilátás a szobából) hamarabb kiégnek fehérré, vagy épp fordítva, a kilátásban nem szeretnénk elveszíteni a külső táj részleteit, ezért kissé besötétítettük a képet, de azon az áron, hogy a szobában a félhomályos részek befeketedtek.



Negatív átfogása



Pozitív rázárva



Pozitív rányitva⁴⁷

⁴⁷ Werkfotó Szabó István: *Ajtó* c. filmjéből. (Fotó: Gulyás Buda)

Ebben a hagyományos analóg technikában észre kell venni két fontos dolgot. Az egyik az, hogy mivel a pozitív nyersanyag, amire lekopíroztuk a filmet, egy és ugyanaz volt a film teljes hosszúságában, ezért ennek a kontrasztviszonya (meredeksége, keménysége) határozta meg minden egyes snittjét a filmben – márpedig ez egy állandó érték volt. Ma a digitális technikában akár minden egyes beállításnál külön-külön más-más kontrasztot, azaz átfogást állíthatunk be. A pozitív anyag keménysége vagy lágysága ugyanis nagyon erősen meghatározza a végső kép kontrasztviszonyait, és az egész film végső átfogását.

És ezzel el is jutottunk a másik dologhoz. Bár a nyersanyaggyárak egymással versengve folyamatosan a negatívok átfogásának növelésén dolgoztak, ez a hatalmas átfogás végül is veszendőbe ment akkor, amikor a filmet lekopíroztuk a végső pozitív kópiára. Hiszen a pozitív nyersanyag a maga grafikus keménységével és ebből következő szűk átfogásával mindenképp csak egy részét tudta átfogni a mégoly nagy negatív átfogásnak. Ami a vászonra került a végén, az nem a negatív átfogásától függött, hanem a negatív-pozitív páros együttes átfogásától. Ebben az időszakban tehát a negatívok hatalmas rugalmassága inkább csak az operatőrök biztonságérzetét növelte: hogy nem tudják elhibázni az expozíciót, mert a hasznos képinformáció a nagy átfogás miatt mindenképp a negatívon lesz.

Ugyanakkor a hagyományos, filmről filmre történő kopírozásnál a fényelés összevissza három gomb tekergetéséből állt. A negatív három színrétegét, a SÁRGA, BÍBOR, ZÖLDESKÉK értékeit lehetett egyenként változtatni. Ha mindháromat együtt feljebb vagy lejjebb tekertük, akkor sötétedett-világosodott a kép, ha pedig egymáshoz képest változtattunk az arányukon, akkor a kép színét tudtuk módosítani. Még hozzá az egész képét egységesen. Tehát, ha például kissé pirosnak találtuk egy színész arcát, akkor növeltük a zöldeskéket, vagy a másik két színt csökkentettük, de ezzel nem csak az arcszínt vittük el a zöldes irányba, hanem az egész képet a háttérrel együtt. Ilyenkor ment vele a fehér fal is a háttérben, és választanunk kellett a fal és az arcszín színhelyessége között.

És mindezt nehezítette (és ma is nehezíti) még egy dolog. A filmen minden kis színeltérés, és szemmel alig látható különbség jelentősen felerősödik. Amit a forgatáson szinte észre sem lehet venni szabad szemmel (például az egyik lámpa színe egy árnyalattal eltér a többitől) az a végső képen sokszorosára erősítve büntet meg azért, hogy nem vettük észre. Ez azért van, mert a filmkép keményebb (erősebb a kontrasztja), mint a valóság, és a színek telítettsége is magasabb a valóságénál. Azaz minden kis eltérést felerősít. Ez az oka többek között annak, hogy miért kell sminkelni a színészeket. Azok az apró bőrhibák, kis színeltérések a bőrszínen belül, amik a valóságban nem zavaróak és észre sem vesszük őket, a filmképen már súlyos bárányhimlősként ábrázolják a szereplőnket, aki percekben belül még agyvérzést is fog kapni.

Tehát ebből a hátrányos helyzetből indult a filmek fényelése, így hát nem csoda, ha revelációként hatott, amikor ettől a gúzsba kötöttségtől egyik pillanatról a másikra megszabadított bennünket a digitális fényelés adta szabadság. Ez lehetett az oka annak, hogy a filmes és digitális technika párharcában ez volt a legelső terület, amelyben a digitális technika egyértelműen átvette a hatalmat.

DIGITÁLIS FÉNYELÉS

Mint mindig, ekkor is a reklámfilmek vezették be az új technológiát. Hagyományos filmkamerákkal készültek a felvételek, hagyományos negatívra, de az előhívott negatívot már nem kopíroztuk le, hanem egy filmátíróba fűztük, ahol digitális kép keletkezett belőle, és eközben ezer új lehetőség jelent meg a fényelésben. Ha egy operatőr egyszer megtapasztalta az eszközöknek ezt a gazdagságát, amivel hozzányúlhat a képhez, az már soha nem tudott lemondani róla. Bár egyre újabb készülékek és fényelőprogramok jelennek meg a piacon, ezek elsősorban a kezelhetőségben térnek el egymástól, de a lehetőségek és az elvek lényegében azonosak. Tehát vegyük sorra, hogy mit is tud a digitális fényelés.

1. Az egyik legfontosabb dolog, hogy amikor módosítunk valamit, akkor az analóg fényeléssel szemben ez nem kell, hogy az egész képet befolyásolja. Tehát például a probléma a pirosas arcú színésszel és a mögötte lévő fehér fallal megszűnt, mert lehetőségünk van az arcszínt úgy korrigálni, hogy a háttér színét ez ne érintse. Mégpedig többféle módon is.
2. Ugyanis elkülöníthetünk (SZEPARÁLHATUNK) bizonyos képrészeket többféle alapon. Az első módszer, ha a kép egy geometriai részét kijelöljük, ezt hívjuk ABLAK-nak. Ha tehát van a képen egy teraszajtó, és az azon át látott külső tájban több részletet szeretnénk látni, akkor most már nem szükséges az egész képet lesötétíteni, hanem kijelölhetek egy téglalap alakú részt a képen, amely olyan alakú és méretű, mint a teraszajtó, és csak ezen a területen belül változtatom sötétebbre a képet. Ezekből az ablakokból egyszerre többet is elhelyezhetünk a képen, és mindegyikre más paramétereket adhatunk. Az ablakok széle lehet éles, lehet egy tetszőleges puhaságú életlen átmenet is a szélein. És még egy fontos tulajdonságuk, hogy animálhatóak. Egyrészt képesek lekövetni, ha a képen a teraszajtó elmozdul, és ilyenkor ráragadnak, lekövetik ezt a mozgást. Ezt hívják TRACKING-nek. Magyarul úgy is szoktuk nevezni, hogy trekkeltetők. De nem csak a pozíciójuk, a méretük és az alakjuk is animálható a képtartalomhoz. És természetesen az a változtatás, amellyel a képet módosítottuk, az ablakon belül szintén animálható, tehát felúsztatható, átszínezhető, minden paramétere minden egyes kockán kontrollálható.
3. Egy másik módszer a szeparációra, ha nem fizikai területet jelölünk ki, hanem például egy színt. A piros arcú színész ideális példa erre. Egyszerűen mintát kell vennünk az arcszínéből, és kijelölni a képnek mindazon részeit, amik ilyen színűek. Ennek a szeparációnak elég érzékenyen állíthatóak az értékei, tehát könnyű megkülönböztetni a színész arcát mondjuk a mellette lévő kicsit más színárnyalatú piros festménytől. De kombinálható is ez a módszer az előbbi ablakkal, úgy, hogy a színész arcszínét a gép csak az ablakon belül keresse, és ha lenne egy másik hasonló színű felület a képen, azt már ne érintse, hogy a színész arcából kivettük a piros többletet. Ez a szeparáció nem csak színek, de sötétség vagy világosság alapján is képes képrészek kijelölésére. Tehát így kijelölhetem pl. azokat a sötéteket, amin belül változtatni szeretnék a képen.
4. Az egyik legfontosabb különbség a hagyományos fényeléssel szemben, hogy itt nem egy fix kontrasztú pozitívra dolgozunk, hanem akár snittenként is megváltoztathatjuk a kép

keményiségét és átfogását. Ez ugyanakkor legalább akkora veszély, mint amekkora előny. A fix pozitív film ugyanis egyfajta garancia volt arra, hogy a filmkép karaktere egységes legyen egy-egy jelenetben vagy akár egy egész filmen át. Itt azonban a COLORISTok szinte minden egyes snittnél állítanak a fekete szinten és a fehéreken, és ezzel már hozzá is nyúltak a kép kontrasztátfogatásához, azaz megváltoztatták a kép gammáját. Ez azt a veszélyt rejti magában, hogy a film szétesik különálló képekre, amelyek lehet, hogy önmagukban remekek, csak hogy nekünk nem egyes beállításokban, hanem összefüggő képsorokban kell gondolkoznunk.

Ha már a COLORIST-nál tartunk. A hagyományos filmes fényelésben FÉNYMEGADÓ-nak, angolul TIMERnek hívtuk ezt a foglalkozást, a digitális fényelés neve GRADING, vagy COLOUR GRADING és a kezelőt COLORIST-nak nevezzük. Régen is bizalmi funkció volt a fénymegadóé, egy operatőr általában mindig ugyanazzal a fénymegadóval dolgozott, aki már tökéletesen ismerte az operatőr ízlését és mániáit, hogy mit szeret és mit utál, olyannyira, hogy sokszor az operatőrök a külföldi munkáikhoz is magukkal vitték a fénymegadóikat. Ez azért is nagy dolog, mert a hagyományos filmnél nem csak az utómunka fázisában kapcsolódott be a fénymegadó, hanem az ún. NAPI MUSZTER-eket is ő fényelte. Vagyis a napi forgatások anyagait, amelyet másnap vagy két nap múlva megnézhetett a stáb kitüntetett része. Ez azt jelentette, hogy a film teljes forgatási időszakában, amely általában több hónapot vesz igénybe, részt vett a munkában nap mint nap a fénymegadó.

Maga a MUSZTERVETÍTÉS egyébként rituális része volt a filmforgatásnak. Ezen általában csak a film vezető munkatársai vehettek részt, a rendező, operatőr, rendezőasszisztens, a vágó, esetleg a főszereplők, a díszlet- és jelmeztervezők, vagy a fővilágosító, de ez már rendezőnként és filmenként változott, hogy kit érhet ekkora tisztesség. Az, hogy a producer mikor láthatja a musztereket, előbb vagy később, mint a rendező, esetleg ott ülhet magán a musztervetítésen, mindig külön megállapodás tárgya volt, sőt néhol szerződés rögzítette ennek a feltételeit. Az sem volt mindegy, hogy ki hová ült a muszteren, és hogy ki mikor szólalhatott meg, vagy nyilváníthatott véleményt. Az egész muszternézést szinte minden rendező úgy kezelte, mintha a legintimebb hálószoatitkaiba avatott volna be valakiket, és ennek megfelelően kellett viselkedni is. Ez ugyanis az igazság pillanata volt. Egy rendező áthidalhat nehéz helyzeteket nagy svádával, magabiztosnak látszhat a forgatáson, elhitetheti, hogy minden részletében pontosan tudja, hogy mit akar, de a muszter, a meztelen igazság. Itt már nem lehet mellébeszélni, itt mindenki láthatja, hogy mi készült. Ez tényleg olyan, mintha a belső szerveit mutatná meg valaki, vagy azt az arcát, amikor reggel álmosan a tükörbe néz. Ráadásul sminkeletlenül, félkész állapotban, amikor még nagy képzelőerőt igényel, hogy az egyes különálló beállításokba valaki beleláss a kész filmet. (Amire egyébként nagyon kevesen képesek.) És valóban sok példa volt arra, hogy „muszterfesztivál” volt, ami alatt azt értettük, ha nagyon jók voltak a muszterek, de a kész film ehhez képest csalódást okozott, és előfordult a fordítottja is, amikor egy kevésbé izgalmas muszteranyagból nagyon jó film született. Érdekes az is, hogy

mennyire tükrözte a nemzeti karaktert is a musztervetítés. A magyar filmeknél mindig néma csendben, aggodalommal telve álltunk fel a muszterek végén. Megdöbbsentem, amikor első amerikai munkámban a muszter végén megtapsolták a színészt vagy az operatőrt egy-egy szép pillanatért.

A mai coloristok talán még nagyobb sztárok. A fényelőszoftverek olyan bonyolultak és megtanulásuk annyi évet igényel, hogy a laboratóriumok vagy utómunka-stúdiók sokszor vagyonokat ölnek bele egy-egy colorist kiképzésébe. Ehhez gyakran több évre külföldre kell utaztatniuk őket, vagy tanárt kell bérelni külföldről, hogy minden ízében megismerjenek egy szoftvert, és persze egy colorist nem colorist, ha csak egy programot ismer. Ráadásul a tanulásban nincs megállás, mert a szoftvergyártók évről évre továbbfejlesztik, bővítik a programjaikat. És mindezekon felül az, hogy valaki kitűnően ismer egy szoftvert, még nem tesz valakit jó coloristtá. Úgy, ahogy az autószerelő sem lehet a Forma-1 sztárja, pedig minden ízében ismeri a kocsit. Volt egy időszak, amikor a fél magyar reklámfilmszakma Bécsbe járt fényelni, mert volt ott egy olyan tehetséges ember. Pedig ugyanolyan gépen dolgozott, mint ami nálunk is volt, mégis olyan többletet adott, ami miatt érdemes volt órákat utazni, a vámmal bajlódni és magasabb árat fizetni.

5. Visszatérve a digitális fényelésre, az, hogy a kép világos vagy sötét részeit külön tudjuk kezelni, végre értelmet adott a negatívok hatalmas átfogási képességeinek. Itt ugyanis már nemcsak egy szűk sávot vagyunk képesek látni a negatív egész átfogásából, hanem akár az egészet is. Megtehetjük ugyanis, hogy miután beállítottuk a pozitív kép keménységét, nem elégszünk meg azzal, hogy a feketékben vagy a fehérekben eltűnjenek azok a részletek, amelyek a negatívunkon még megvannak. Ilyenkor kijelölhetjük csak a feketét, vagy csak a fehéret, és anélkül, hogy az egész képet le kellene lágyítanunk, vissza tudunk csalni beléjük olyan részleteket, amelyek korábban elvesztek volna.



Raw kép



Analóg fényelés 1. verzió



Analóg fényelés 2. verzió



Digitálisan fényelt

6. Számos képeffektust, szűrőimitációkat, fénybeveréseket, bizonyos képrészek életlenítését vagy élesebbé tételét, filmes szemcsézetet, optikai hibákat, effektusokat, képremegést vagy éppen a kép stabilizálását lehet még hozzátenni a lehetőségekhez. Egy utómunka-stúdió nagyon tehetséges vezetője, aki mindig élvezettel, nagyon jó szemmel és ízléssel fényelt, úgy nevezte el ezt az utolsó finomítást, hogy „hevítés”. Azt hiszem, ez nagyon találó szó arra, ahogy a kép elkezd élni, felizzani a kezünkben.

A LUT

A LUT⁴⁸ olyan fogalom, amely csak a digitális filmkamerák elterjedésével került bele a szakmai szótárba. Míg a filmes időkben csak a musztervetítőben szembesültünk azzal, hogy mit is forgattunk és az hogyan néz ki, egy digitális kamerával forgatva már a helyszínen szeretnénk ezt látni. Mégpedig nem egy kidolgozatlan RAW képet, hanem valami olyasmit, ami megközelíti azt a látványt, amilyen a film a fényelés után lesz.

Ezért egy film előtt a technikai próbafelvételek időszakában az utómunka-stúdióban a colorist segítségével be szoktunk állítani néhány előre gyártott fényelési sablont. Pl. egyet a nappali külsőkhöz, egyet a belsőkhöz, egy másikat az éjszakákhoz stb. Ezeket a „fénysablonokat”, azaz LUT-okat a digitális kamerák és a profi filmes monitorok be tudják fogadni, és ezután a kamerán illetve a monitoron látható kép azonos beállítású lesz az utómunka-stúdióban beállítottal. Ez óriási segítséget nyújt a forgatáson, mert gyakorlatilag amikor átnézünk a kamerán, és az élő képet látjuk, vagy épp a világítást állítjuk be, olyan, mintha már a musztert nézve dolgozhatnánk.

A LUT-ok közül van egy kiemelt nemzetközi sztenderd, ez a LUT 709. Ez egy olyan általános beállítás, amelyik gyakorlatilag mindegyik digitális filmkamerán megtalálható (többnyire REC 709 néven). Úgy tekinthetünk rá, mintha egy fordítós diafilmre dolgoznánk, amelynél nem lehetett fényelni, mert az előhívás után rögtön pozitív képet kaptunk. Ez arra kényszerítette az embert, hogy tanuljon meg a felvételkor nagyon pontosan exponálni és szűrözni, mert az előhívás után már semmit sem lehetett változtatni a képen. Cserébe egyedülállóan jó minőséget adott, olyat, amit a hagyományos negatív-pozitív eljárással sohasem lehetett volna elérni. Én a 709-et is ezért szeretem jobban használni, mint a külön gyártott LUT-okat. Ha ezen a beállításon működik a kép, akkor egészen biztos, hogy rendben is van.

KALIBRÁLÁS

A digitális kép egyik legérzékenyebb pontja, hogy ahány monitoron, kivetítőn nézi az ember, annyiféle képet lát eredményül. A filmes időkben a moziban nagyjából egyfajta vetítőizzókat használtak, nagyjából azonos fényerővel vetítettek, így többé-kevésbé mindenhol kb.

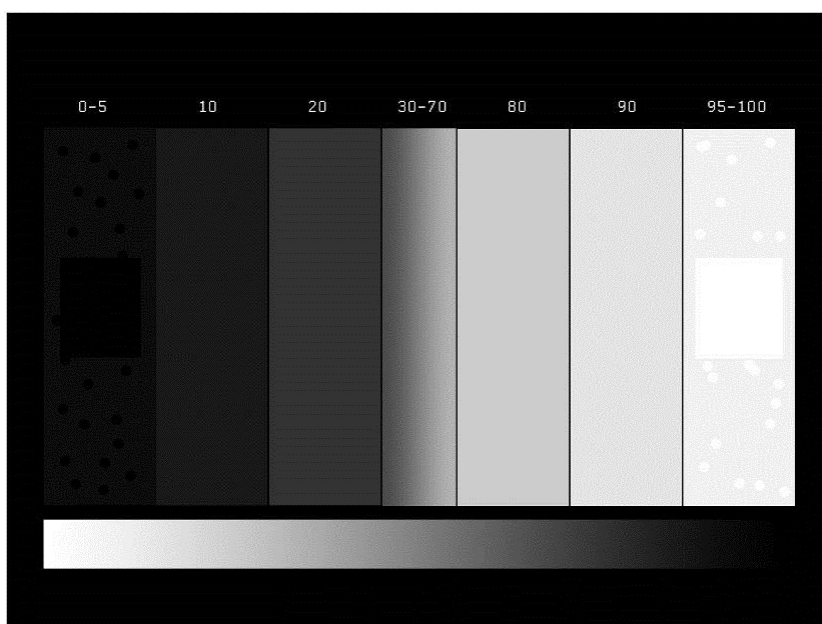
⁴⁸ Look Up Table

ugyanazt a képet láttuk. Bár mi, operatőrök akkoriban is sokat panaszkodtunk, ha egy moziban már öreg volt az izzó vagy elment a színe, nem volt egyforma a két vetítőgép, de mégis kevesebb meglepetés ért bennünket akkoriban, mint amivel ma találkozhatunk.

Szerencsére az új digitális filmsztenderd, a DCI⁴⁹-szabvány nagyon pontosan képes automatikusan beállítani a mozik kivetítőit a kívánt értékekre. Ez ma pontosabb és egységesebb eredményt ad, mint a korábbi filmes rendszer.

A magunk számára – addig is, amíg munkáinkat nem egy nagy moziban vetítik – érdemes néhány kalibrációs ábrát készíteni, amely segít abban, hogy az otthoni számítógépmonitorunkon, plazmatévénken vagy egy kivetítőn lehetőség szerint jól beállított képet lássunk. E nélkül ugyanis nem érdemes hozzákezdeni semmilyen fényeléshez, de filmnézéshez sem.

Én például saját magamnak készítettem egy házi használatú beállítóábrát, amelynek segítségével könnyen be lehet állítani helyesen a képernyők kontraszt- és fényerőviszonyait.



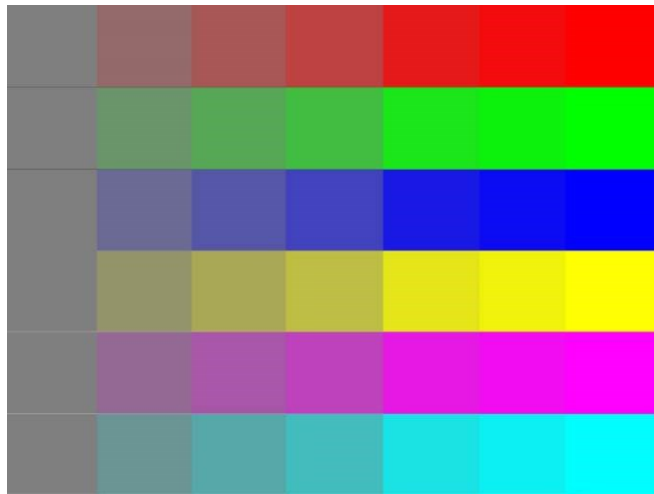
Kontrasztkalibráció

Ezen a Photoshopban készült, egyszerű fekete-fehér ábrán egy „szürke lépcső” látható, de a kép leglényegesebb része a legsötétebb és a legvilágosabb lépcsőfok. A legsötétebb 5%-os (majdnem fekete) és benne egy 0%-os teljesen fekete rajzolat látható. Ugyanílyet készítettem a fehér tartományban is (95%-os alapon 100%-os minta). Ha valamelyik minta nem látható vagy a sötét, vagy a világos tartományban, akkor rosszul van beállítva a képünk.⁵⁰

⁴⁹ Digital Cinema Initiatives

⁵⁰ Amennyiben digitális megjelenítón olvasod ezt a jegyzetet, és azon nem látszanak az ábrán az említett részletek, úgy az a megjelenítő sincs jól kalibrálva, amelyen olvasol.

Addig kell játszani a kontraszt- és fényerőgombokkal, amíg a lehető legkontrasztosabb állást sikerül elérnünk, amelynél még éppen nem olvad egybe a mintázat sem a fekete, sem a fehér esetében.



Színeltetés-kalibráció

Egy másik hasonló ábra a 3-3 alapszint ábrázolja növekvő színeltetésű lépcsőfokokban. Ennek az ábrának minden egyes kockáját meg kell tudnunk különböztetni, azaz egyik sem olvadhat egybe a szomszéd kockával. Ebben az esetben megközelítőleg jól állítottuk be a színeltetést.

Természetesen egy korrekt, színhelyesen beállított képhez drága megjelenítő és drága kalibrációs készülékek árán juthatunk csak hozzá. Hiszen annál sokkal pontosabban kellene a színarányokat helyesen beállítani, mint a fenti példák. De egy átlagos kereskedelmi forgalomban kapható monitoron vagy kivetítőn kb. ennyi lehetőségünk van a képminőség beállítására. Ezekhez jó segítséget nyújtanak az ilyen segédábrák, amilyenhez hasonlót bárki készíthet a maga számára.

BITMÉLYSÉG, TÖMÖRÍTÉS

A digitális technológia egyik legkomolyabb problémája, hogy hogyan tudjuk tárolni és csökkenteni azt a hatalmas adatmennyiséget, amelyet a képek tárolása igényel.

Amikor a kép minőségéről beszéltünk, akkor csak a részletgazdagságot (felbontást) és a kontrasztátfogást említettük. Van azonban egy olyan, a kép minőségét jelentősen meghatározó fogalom, amely szorosan a digitális képhez tartozik, hiszen azzal együtt született meg, ez pedig a bitmélység, más néven:

- **SZÍNMELYSÉG**

Miről van szó, ha azt halljuk, hogy egy számítógépes rendszer, egy kamera vagy szoftver 8, 10, 12, 16 vagy 24 bites? Ezek a számok arra utalnak, hogy az adott rendszer hány színárnyalatot képes megkülönböztetni. Amíg például a 8 bit mindössze 256 szint ismer, a 24

bit 16 millió árnyalatot képes látni és kezelni. Ez utóbbit TRUE COLORnak is szokták hívni. Ezen a területen is elég sok a félreértés, zavar. Ez elsősorban abból adódik, hogy a bitmélységet színcsatornánként értjük. Egy 8 bites rendszer a három alapszíncsatorna esetén 3×8 , azaz 24 bites. Tehát gyakran összekeveredik, hogy amikor bitekről beszélünk, akkor csatornánként, vagy összességében értjük-e. Korábban, a digitális képalkotás kezdetén, és a konsumer⁵¹ kamerák területén máig is, a 8 bites (csatornánkénti) rendszer terjedt el. A mai csúcstechnológiák, a legkorszerűbb digitális filmkamerák ennél tónusgazdagabb, csatornánként 10, 12, 14, 16 bites rendszerek irányába fejlődnek.

Hozzá tartozik ehhez, hogy amikor RAW képet rögzít egy kamera, akkor lényegében veszteség nélkül eltárol minden információt, amit a chip látott. Ezt gyakran „logos” képként is szoktuk emlegetni (mert egy logaritmikus adatsorként tároljuk az információt).

A lényeg, hogy megértsük: kétféle törekvésről beszélünk. Az egyik az, hogy felvételkor mentsünk el és rögzítsünk minél több információt a valóságból, tekintet nélkül arra, hogy ez vizuálisan milyen élvezhetetlen képet eredményez. (Ezért olyan lágyak és laposak a negatívok és a raw képek.) A másik, hogy a megjelenítéskor (a vetítéskor) minél plasztikusabb, és a szem számára minél látványosabb módon jelenítsük meg a képet. Ez utóbbi mindenképpen azzal jár, hogy el kell veszítenünk valamennyit a rögzített tónusokból annak érdekében, hogy kontrasztot, feketét, fehéret és dinamikát adjunk a képnek.

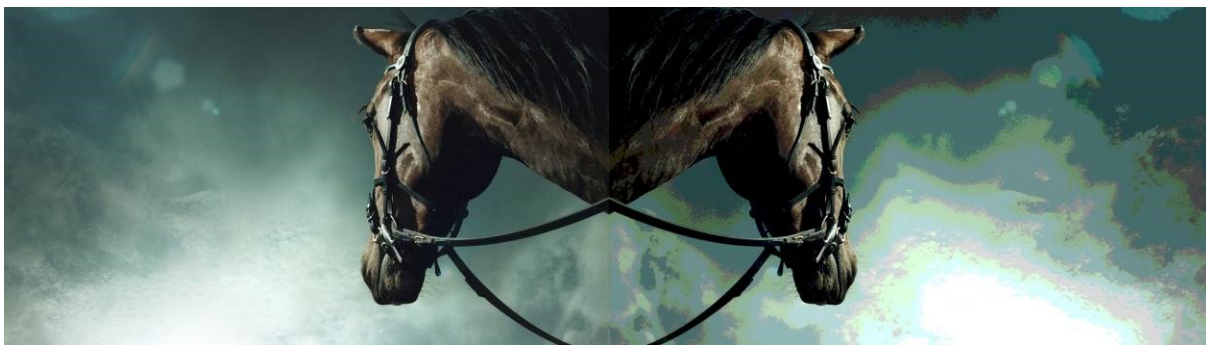
• TÖMÖRÍTÉS

Nyilvánvaló, hogy mindez szoros összefüggésben van azzal, hogy mennyi adat keletkezik egy kép megjelenítésekor vagy tárolásakor, ha kisebb vagy nagyobb bitmélységben dolgozunk. Ugyanis nemcsak eltárolni kell ezt a hatalmas adathalmazt, hanem például a felvételkor vagy a lejátszáskor ekkora adatsebességgel kell tudnia működni az egész rendszernek, hogy az egy képhez tartozó adatmennyiséget másodpercenként 25-ször át tudja vinni a rendszer minden pontján, a kábelektől a szoftvereken át a kivetítőig.

Ezért dolgozik a legtöbb rendszer valamilyen adattömörítési módszerrel, ami az eredeti adatmennyiséget képes radikálisan lecsökkenteni úgy, hogy ez közben ne jelentsen túl nagy minőségromlást a képen. Ez a terület óriási fejlődésben van, de természetesen nem létezik tökéletes megoldás. Ha csökkentjük az adatokat, bármilyen ügyesek vagyunk is, óhatatlanul „lebutítjuk” a képet, tehát csökken a képminőség is.

Amikor olyan képet látunk, ahol a színátmenetek helyett egy időjárás-légnyomástérképhez hasonló körvonalak mentén válnak szét lépcsőzetesen a színárnyalatok, akkor az előző két fogalom egyikében vagy mindkettőben kell a jelenség okát keresnünk.

⁵¹ Az átlagfogyasztó számára gyártott, kereskedelmi forgalomban kapható kamera.



Két oldalt kis és nagy tömörítésű a kép

• KÉT ÉRDEK HATÁRÁN

Úgy látom, hogy a filmművészet fejlődése, a fekete-fehér, majd a színes kép csatája, a televízió megjelenése, a digitális technológia térnyerése, vagy akár a térhatású mozi kísérlete, egyszóval a mozgógépkészítés technológiai fejlődése két érdek határán mozog.

Amikor erre gondolok, mindig eszembe jut Huxley híres-hírhedt tapi-mozija a *Szép új világban*. Ahol már nemcsak a vetített kép, de szagok és tapintási ingerek is érzékelhetőek.

Nyilvánvaló, hogy a fejlesztőmérnökök számára az az elérendő cél, hogy minél valóságosabban tudják reprodukálni a valóságot, úgy, hogy még ők maguk se tudják megmondani, melyik az igazi. És valószínű, hogy ez a törekvés támogatásra is talál a hétköznapi felhasználók oldaláról. Hiszen ki ne szeretne mondjuk a gyerekeről olyan felvételeket készíteni, amelyek teljes valójában megőrik a pillanatot.

Nekünk, filmeseknek azonban ezzel nem teljesen azonosak a törekvéseink. Ez magyarázza a fekete-fehér filmek máig tartó létezését, ez magyarázza azt, amikor szemcsét adunk az amúgy tökéletes képhez, vagy amikor lecsökkentjük „mozisra” a videokamera 50 félképes sebességét. Amikor annak idején filmre forgattunk, mi már akkor is folyamatos rombolásban voltunk. Elrontottuk a színegyensúlyt, szándékosan benn felejtettük az ezüstöt az előhívott filmben, vagy egy bizonyos színnel elővilágítottuk a negatívot a forgatás előtt, azaz mindent elkövettünk, hogy tönkretegyük a mérnökök büszkeségét, a tökéletes képminőséget.

Mi ugyanis a külvilágot nem lemásolni szeretnénk: hanem fogalmivá szeretnénk tenni azt, amit megmutatunk. Ehhez viszont meg kell változtatni a képet, vagyis a reprodukció helyett át kell fogalmaznunk a látottakat. A fekete-fehér kép óriási segítséget nyújtott ehhez, mert pusztán létevel általánosította, elvonatkoztatta a látványt. Azért romboltuk és zúztuk a nyersanyagok csodálatos tulajdonságait, hogy sajátos karaktert adhassunk a képnek. Ez a digitális felvételek esetében sincs másképp. Ma egyre nehezebb dolgunk van. Minél tökéletesebb a rendszer reprodukációs képessége, annál nehezebb lesz esszenciát tömöríteni belőle. Úgy tűnik, ez most már örök küzdelem lesz, amit soha nem adhatunk fel, amikor nem csupán dokumentálni akarunk a képpel, hanem mondani szeretnénk vele valamit.

ZÁRSZÓ

Körülbelül itt tart napjainkban a hetedik művészet. Pontosabban ennek eszközszerkezete, amely a filmezés találmányának mai állapotáról ad helyzetjelentést.

Amit soha nem lehet eléggé hangsúlyozni: mindezek csak eszközök, szerszámok a kezünkben, amelyeknek használata soha nem lehet öncél. Mindig annak a tükrében kell róluk döntenünk, vagy éppen zsigerből használunk, hogy azok a nagyobb egészt, a művet, a közlendőt, az alkotói szándékot szolgálják.

Azt halljuk nap mint nap, hogy egy demokratizálódási folyamat részesei vagyunk, amely mindenki számára megnyitja a lehetőséget, hogy akár a mobiltelefonjával is filmet készíthessen. Ha ez a folyamat segít abban, hogy a profi film megújuljon, és ki tudjon törni a sablonjaiból, amelyekbe belekövülni látszik, akkor csak üdvözölni lehet. Ha ez az új nyelv bárdolatlan, közönséges vagy igénytelen önmagával szemben, akkor éppenséggel tovább növelheti a filmművészet érzékelhető távolodását az intellektustól.

Mindazok, akik végigolvasták ezt a könyvet, érdeklődésükkel reményt ébresztenek bennem, hogy létezik egy olyan generáció, amely számára – csakúgy, mint számomra – ezek a kérdések egyáltalán nem közömbösek.