

SNIMATELJSKI PRAKTIKUM A

zimski semestar

Materijali za ispit

UVOD

16MM FILMSKA VRPCA

ZVUK NA FILMU

DUBINSKA OŠTRINA

SVJETLOMJERI

ZAPIS I REPRODUKCIJA POKRETA

DSLR

DIGITALNA KINEMATOGRAFIJA



Mario Kokotović

2017.

I. UVOD	4
1.1. <i>Od Industrijske revolucije do digitalnog filma</i>	4
2. 16mm filmska vrpca	8
2.1. <i>Filmska vrpca</i>	8
2.2. <i>Substandardni formati</i>	10
2.3. <i>16mm format</i>	12
2.4. <i>16mm format u Hrvatskoj</i>	13
2.5. <i>16mm kamere i kamera Bolex</i>	14
2.6. <i>16mm filmska vrpca u novije vrijeme</i>	16
3. ZVUK NA FILMU	17
3.1. <i>Zvučni film</i>	17
3.2. <i>Upotreba zvuka na filmu</i>	20
4. DUBINSKA OŠTRINA	22
4.1. <i>Prostor dubinske oštine</i>	22
4.2. <i>Drugi način definiranja oštine</i>	23
4.3. <i>Izoštavanje</i>	23
4.4. <i>Hiperfokalna udaljenost</i>	25
4.5. <i>Izoštavanje u zoni hiperfokalne udaljenosti</i>	25
4.6. <i>Dubina fokusa</i>	26
4.7. <i>Objektivi i dubinska oštrina</i>	26
4.8. <i>Fotografska i filmska oštrina</i>	26
5. SVJETLOMJERI	28
5.1. <i>Mjerenje svjetla</i>	28
5.2. <i>Ljudsko oko i svjetlo</i>	29
5.3. <i>Vrste svjetlomjera</i>	30
5.4. <i>Suvremena tehnologija i mjerenje svjetla</i>	31
6. ZAPIS I REPRODUKCIJA POKRETA	33
6.1. <i>Zapis i reprodukcija pokreta</i>	33
6.2. <i>Sažimanje "filmskog" vremena (fast motion)</i>	34
6.3. <i>Rastezanje "filmskog" vremena (slow motion)</i>	34

<i>7. DSLR</i>	<i>36</i>
<i>7.1. DSLR</i>	<i>36</i>
<i>7.2. Kako foto-aparat "pretvoriti" u pravu kameru?</i>	<i>38</i>
<i>8. DIGITALNA KINEMATOGRAFIJA</i>	<i>40</i>
<i>9. LITERATURA</i>	<i>44</i>

1. UVOD

1.1. Od *Industrijske revolucije* do digitalnog filma

Industrijska revolucija ili epoha ubrzanog tehnološkog razvoja započinje izumom parnog stroja 1764. u Engleskoj.¹ Kapitalističko društveno uređenje upravo će u drugom dijelu 18. stoljeća započeti veliki rast proizvodnje, a sukladno tome i potrošnje. Sve većim financijskim ulaganjem u razvoj tehnologije i tehnoloških izuma doći će i do pojave novih medija. Za razliku od onih “starih” koji su već prisutni u društvu (književnost, kazalište, glazba, slikarstvo...), za one nove, primjerice za fotografiju, koja će prethoditi filmu, potrebni su vrlo razrađeni i složeni izumi. Potrebno je puno tehnološke inteligencije i inovacija iz područja inženjerstva, mehanike, optike, kemije, ali i drugih znanosti.... da bi se omogućila i medijska podloga, odnosno struktura koja će kroz medij fotografije, a kasnije i filma, stvoriti umjetnost filma. Ali, nema ni filma, ni filmske umjetnosti bez stroja. To je krajnje jednostavna polazna točka. Koliko je to važno iz današnje perspektive? Može se reći da je sve do danas prisutna i historiografska i teorijska tendencija da se izumima i razvoju tehnologije pridaje velika važnost. A kad govorimo o novim tehnologijama i filmu, primjerice, film je danas gotovo u potpunosti “digitalan”. Izgubila se filmska vrpca u snimanju, ali i u prikazivanju jer su i filmski projektori digitalizirani. Gubi se filmska vrpca i u arhiviranju, a i klasična filmska montaža zamijenjena je digitalnom. Možemo ići toliko daleko da ćemo u novijoj filmskoj produkciji uočiti i primjere digitalne glume.²

Sve navedene činjenice nisu umanjile i dalje prisutnu veliku popularnost filma kod publike, ali i kod producenata kuća koje i dalje u film ulažu velika financijska sredstva nadajući se da će njihov film naći put do publike, što će omogućiti i financijskom uspjehu. Neki teoretičari filma na to će reći da *film* bez filmske vrpce uopće više nije film, ili ako je i dalje film, toliko se promijenio da se to može usporediti s onim velikim promjenama uzrokovanih pojavom zvučnog filma.³ Drugi će reći da je to jedna od novih ili mogućih filmskih pravaca i poetika. Tako danas u filmskom stvaralaštvu postoje potpuno suprotne tendencije u pristupu same proizvodnje audiovizualnih djela, primjerice prihvaćanje od

¹ Engleska je u 18. stoljeću imala najveću manufakturnu proizvodnju i zbog sve većih potreba za proizvodnjom proizvođači su sve više ulagali novac u stvaranje novih izuma. Najvažniji izum bio je *parni stroj* kojeg je 1764. usavršio škotski izumitelj James Watt (1736-1819). Pronalazak parnog stroja izazvao je revoluciju u prerađivačkim djelatnostima, ali i u cjelokupnoj industriji.

² Dobar primjer digitalne glume je film *Avatar*, 2009. redatelj James Cameron (1954), u kojem su pojedini glumci “digitalizirani” do neprepoznatljivosti.

³ Razdoblje uistinu *nijemog filma* vrlo je teško definirati. Uzima se da *era nijemog filma* počinje 1895., a završava 1927. Mišljenja sam da film u samoj svojoj projekciji nikad nije ni bio potpuno nijem. Pojam *nijem* u najširem filmskom smislu i danas označava svaku filmsku snimku ili kadar koji u sebi ne sadrži zvučni zapis. Međutim u vrijeme *nijemog filma* gotovo svako javno prikazivanje takvih filmova bilo je u pravilu glazbeno praćeno, primjerice pijanistom, čak i orkestrom, iako imamo primjera i živog glasovnog praćenja ili sinkrone zvučne reprodukcije s gramofonskih ploča onog vremena. Treba napomenuti da je tehnologija snimanja i reproduciranja zvuka postojala i prije prve javne kino projekcije braće Lumière (Pariz, 1895.). Razdoblje ili *era nijemog filma*, uz pojedine eksperimentalne izuzetke, završila je 1927. kada je proizveden i prikazan *The Jazz Singer*, redatelj Alan Crosland (1894-1936), prvi komercijalno distribuirani zvučni film, iako je i on većim dijelom “pravi” *nijemi film* izuzev jedne sinkrone rečenice i nekoliko glazbenih brojeva.

strane autora ili producenata ubrzanog razvoja filmske tehnologije, te njena široka primjena, ali i potpuna suprotnost, odnosno bezuvjetno odbijanje svih tehnoloških noviteta, poput pokreta *Dogma 95*.⁴

Što je to digitalizacija u filmskoj proizvodnji (industriji) promijenila? U prvom redu, kamera, taj stroj koji zapisuje život koji nas okružuje, nije više toliko ekskluzivna i nedostupna naprava. Danas su kamere fizički puno manje, omogućuju vrlo kvalitetan zapis slike i zvuka, te su puno jeftinije, što ih u konačnici čini i širokodostupnim. Sve to je uzrokovalo popularnost i povećanje proizvodnje novih naslova, i u fikcijskom (igranom), a naročito u dokumentarnom filmu. Danas gotovo svi mogu zapisati događaje kamerom, izmontirati ih i prezentirati ih nekome. Nije slučajno da se uspon dokumentarnog filma poklapa s razvojem digitalne filmske tehnologije. Ali i tu postoje različiti pristupi. Tako neki dokumentaristi prihvaćaju novu tehnologiju i nove "izume" kako bi "ušminkali" sliku i postigli neku razinu stilizacije, ali postoje i oni koji to preziru i idu na osviještenu, paradigmatiku i očitu grubost prikaza s ciljem da bi pokazali kako to što ne koriste novu tehnologiju njih kao autore ne razdvaja od svijeta, već ih sa svijetom spaja. Kod dokumentarnog filma i tehnologije možemo reći da je novi dokumentarizam prirodni nastavak starog dokumentarizma, a nova tehnologija mu je samo pomogla da se razbukta.

Ukratko, film je nastao kroz tehnološki razvoj, ali film je i jedan od motora tehnološkog razvoja i novih izuma od onog trenutka kad se pojavio kao medij. Film aktivno sudjeluje u stvaranju nove tehnološke epohe izravno potičući tehnologiju i inovaciju, ali i neizravno, s onim što prikazuje. Primjerice, prikazivanjem i promoviranjem transportnih sredstava (avion, vlak, automobil), ali i "skraćivanja" razdaljina na zemlji. Film je svijet "smanjio" i učinio ga savladivim prikazivanjem dalekih sadržaja, dalekih naroda, čak i dalekih epoha kroz povijesne rekonstrukcije zbivanja što je u filmu vrlo uobičajena pojava. Film je od samih svojih početaka prožet ideologijom modernizacije i tehnološkog razvoja.

⁴ *Dogma 95* je pokret osnovan 1995. u Danskoj. Pokrenuli su ga redatelji Lars von Trier (1956.) i Thomas Vinterberg (1969.). Napisali su *Manifest Dogma 95* u 10 točaka koji svaki film mora ispuniti da bi se smatrao *Dogma filmom*. U Zavjetu piše:

Zaklinjem se da ću se podvrgavati sljedećim pravilima koje je potvrdila *Dogma 95*:

1. Snimati se mora na lokaciji. Rekviziti se ne smiju donositi. Ako je određeni rekvizit nužan za priču, bira se takva lokacija gdje se takav rekvizit može naći.
2. Zvuk se ne smije snimati odvojeno od slike i obrnuto. (Glazba se ne smije koristiti, osim ako nije dio snimane scene).
3. Kamera mora biti ručno nošena. Dopušten je svaki pokret ili nepokret kamere izvediv ručno. (Film ne smije biti smješten gdje je kamera; naprotiv, snimati se mora tamo gdje se film odigrava)
4. Film mora biti u boji. Posebno osvjetljavanje nije dopušteno. (Ako je premalo svjetla da bi se eksponirala scena, mora biti izbačena, ili osvjetljena jednostavnom lampom zakvačenom uz kameru).
5. Optička obrada i filteri su zabranjeni.
6. Film ne smije sadržavati površnu akciju (umorstva, oružje itd.).
7. Vremenska i zemljopisna udaljevanja su zabranjena (film se događa sada i ovdje).
8. Žanrovski je film neprihvatljiv.
9. Format filma mora biti 35 mm.
10. Redatelj se ne potpisuje na špici.

Nadalje: Kao redatelj zaklinjem se da ću se kloniti osobnog ukusa! Nisam više umjetnik.

Kunem se da ću se kloniti toga da radim *djela*. Moj najviši cilj je dobiti istinu od mojih likova i prostora.

Kunem se da ću to činiti svim mogućim sredstvima i po svaku cijenu, bez estetskih obzira i bez obzira spram dobrom ukusu.

Time činim zavjet čistoće.

Istina, samo su pojedinci vjerovali, u vrijeme kad se film pojavio, da će ta novina dugo potrajati. Nije bilo puno vizionara koji su shvatili da je to jedna, danas već više nego jednostoljetna industrija. A kroz filmsku povijest pokazalo se i da je film izrazito kompatibilan s drugim industrijama i to gotovo od prvog trenutka njegove pojave. Jer film je tipični kapitalistički proizvod. U početku je organiziran kao manufaktura, s malom grupom tehnički slabo opremljenih i ne osobito kompetentnih radnika, s vrlo malom proizvodnjom i dakako malom zaradom. Nakon skromnih početaka, ali u manje od dvadeset godina, film postaje industrija koja se bitno ne razlikuje od svake druge poznate industrije. Kroz razvoj filma možemo ubrzano vidjeti i kako se razvijao kapitalizam, od male proizvodnje, akumulacije kapitala koju često prate i neetične okolnosti i nehumani uvjeti rada, do vrlo uzorne poslovne grane koja danas u nekim zemljama zapošljava uistinu impozantan broj ljudi i zarađuje, primjerice samo u SAD milijarde dolara na godinu. Možemo reći da je film važan čimbenik tehnološkog razvoja, da ga je tehnologija poticala na razvoj, ali da je i film poticao tehnologiju na promjene. Film i tehnologija od prvoga dana, a i danas, idu “ruku pod ruku” i aktivno sudjeluju u mijenjanju svijeta.

Kako je fotografija, koja je nastala prije filma⁵ započela trend promjena? Velika popularizacija i širenje fotografije ubrzano je krenulo nakon što je tehnološki omogućen ulazak fotografije u tisak krajem 19 stoljeća.⁶ Od tada, tehnološki postupak izrade, ali i objave fotografija neprekidno se usavršava. Foto aparati su polako postali praktičniji, poboljšani su objektiv, pojavio se rol film (smotani film), i od godine 1904. *Daily Mirror* iz New Yorka počeo je svoje stranice puniti fotografijama. Pojava fotografije u dnevnim novinama društveno je zanimljiva i utjecajna pojava jer uvelike ljudima mijenja sliku svijeta. Do tada veći dio čitatelja može vizualizirati samo ljude i događaje iz svoje najbliže okoline, a sve drugo im je nepoznanica. Čitatelji prvi put kroz fotografski medij vide osobe o kojima su mogli samo čitati ili slušati, te upoznaju mjesta iz vlastite zemlje i inozemstva koje nikada do tada nisu vidjeli. Međutim, novinska fotografija je od najranijih dana i vrlo moćno sredstvo političke propagande, ali i drugih oblika manipulacije. Nakon ulaska fotografije u dnevne novine nastaje i novo



⁵ Najstarija trajna poznata fotografija *Pogled s prozora u Le Grasu* nastala je oko 1826. u Saint-Loup-de-Varennesu. Fotografiju je napravio francuski izumitelj Nicéphore Niépce (1765-1833) pomoću “camere obscura” fokusirane na bitumensku plohu veličine 20 x 25 cm. Ekspozicija je trajala dugih 8 sati.

⁶ Prva mehanički otisnuta fotografija izašla je u New Yorku 1880. u dnevniku *Daily Herald*.

zanimanje, foto-reporter.⁷ Njegov je zadatak bio fotografiranje događaja i izrada fotografija kojom će se popratiti neka vijest u pisanom obliku. Sve navedeno, po gotovo istom obrascu, ali bitno većeg opsega i utjecaja, sa sobom će donijeti i medij filma. Film će usustaviti novu industrijsku granu (*filmsku industriju*), s filmom se pojavljuju i nova zanimanja,⁸ film direktno i indirektno zapošljava tisuće i tisuće ljudi i film je aktivni čimbenik razvoja suvremenog društva. Film će na velikim platnima diljem svijeta prikazivati različite prizore koji će se u društvu definirati upravo filmom. Primjerice moda, pojam lijepoga ili ružnoga, oblici zabave, način života ..., sve je to uveliko definirano filmom, jer kad film nešto “preuzme”, to se vrlo često promjeni. Film prihvaćaju i potpuno različite politike za ostvarenje vlastitih ciljeva. Film je prihvatio i kapitalizam, i komunizam, i nacizam... jer film je idealan medij za posredovanje političkih ideja. Nije nevažan podatak da je Lenjin, kao neupitni vođa partije i Sovjetske države, nazvao film najvažnijom umjetnosti od svih umjetnosti.⁹ Film je kao medij gotovo od prvog dana u svim društveno političkim uređenjima prihvaćen, te aktivno širi političku kulturu, usustavljuje ideologiju države, učvršćuje nacionalni identitet, veliča kult vojske, demokracije, potrošačkog društva, ili funkcionira samo kao “industrija zabave”.

Zaključno, filmska industrija potiče i razvoj izumiteljstva, kao što tehnološki razvoj potiče razvoj filmske industrije. Primjerice, izumi se na polju optike dijele na umjetničke, film i fotografiju, ali i na znanstvene grane, primjerice astronomiju, medicinu, vojnu industriju... Sve je to neraskidivo isprepletano u korpusu suvremenog društva u kojem je film važan segment. Ali svaka tehnološka promjena sa sobom donosi i određene probleme i potrebu za prilagodbom. Tako je bilo i kad se pojavio zvučni film, ili film u boji, a tako je i danas kad svjedočimo potpunoj transformaciji fotokemijskog filmskog procesa u digitalni. Te promjene iz korijena će promijeniti gotovo sve. I samu proizvodnju, i prikazivanje, i arhiviranje filmova, ali i filmsku estetiku, te na posljetku, u širem smislu i samu filmsku publiku.

⁷ Riječ *Reporter* dolazi od španjolske riječi *Reporte* što znači izvijestiti, obavijestiti, preneseno u televizijski jezik, *reporter* označava *izvjestitelja* odnosno *reportera*.

⁸ U današnjem digitalnom filmu, novo zanimanje je, primjerice *kolorist*, a njegov je posao finalizirati sam izgled audio-vizualnog djela, dakako u digitalnom obliku koji će kasnije preuzeti *informatički odjel* i pripremiti ga za projekciju. Istina, neka zanimanja su se i ugasila, a neka su zamijenjena novim nazivima, ali i potrebama u našem digitalnom vremenu.

⁹ Poznati citat Vladimira Iljiča Lenjina (1870-1924) je: “*Za nas je film najvažnija od svih umjetnosti.*” Lenjin je uveo doktrinu koja je bila poznata kao “lenjinistički filmski omjer” — koja nalaže da svaki filmski program mora uspostaviti ravnotežu između fikcije i stvarnosti. U to vrijeme komunistička partija SSSR-a prednost je davala dokumentarnom filmu, dok je igrani (fikcijski) film bio nestvaran i kao takav smatran proizvodom kapitalizma.

2. 16MM FILMSKA VRPČA

2.1. Filmska vrpca

U povijesti filma pojavio se velik broj filmskih formata razlikujući se međusobno dimenzijama i brojem perforacija odnosno nizom standardnih otvora ili rupa koji se nalaze uz rubove filmske trake. Na preostalom tržištu koje je gotovo nestalo jer je proizvodnja filmske vrpce praktički ugašena,¹⁰ filmsku vrpču još možemo pronaći po filmskim arhivima u sljedećim formatima:

- 65/70mm film
- super 35mm film
- 35mm film
- super 16mm film
- 16mm film
- 9,5mm film
- super 8mm film
- 8mm film



Kao odgovor na 9,5mm format, tvrtka Kodak 1923. lansira na tržište 16mm film, koji je kasnije potpuno istisnuo 9,5mm film kao i ranije kratkotrajne formate od 17,5mm i 21mm, 22mm i 28mm. Odnos stranica standardnog 16mm filma je 1,37:1, a veličina slike je 10,26x7,49mm. Od samih početaka “šesnaesticu” su osobito cijenili dokumentaristi, ali i

¹⁰ Nakon stečaja firme *Kodak* (siječanj, 2012.), američkog proizvođača filmske vrpce osnovanog 1889., na svjetskom tržištu ostao je kratko vrijeme još samo jedan proizvođač, *Fuji Film*, koji je proizvodnju obustavio u ožujku 2013.

amateri, te zaljubljenici u film jer je jeftinija i praktičnija od “velikog” 35mm filma. Nešto kasnije prihvatili su je i pobornici “avangardnog”,¹¹ “underground” i klupskog filma zbog praktičnosti pri snimanju i dakako manjih produkcijskih troškova.

Za vrijeme *Drugog svjetskog rata* 16mm film bio je većim dijelom u službi dokumentiranja događaja ali i političke propagande koja je do publike dolazila kroz specifičnu filmsku vrstu dokumentarnog filma - *Filmski žurnal*.¹² *Filmski žurnali* snimani su velikim dijelom 16mm kamerama zbog veće pokretljivosti filmskih ekipa, ali i manjih produkcijskih troškova, te su uvelike doprinijeli popularizaciji filma kao medija. Svrha *filmskih žurnala* bila je informirati publiku o aktualnim političkim, ali i drugim događajima poput kulturnih, javnih ili sportskih. Distribucija se odvijala putem kinematografa u točno određenom ritmu, u pravilu prije glavne filmske predstave. Međutim, u *filmskom žurnalu* neke su se stvari prikazivale a neke ne, tako da se već vrlo rano počelo manipulirati filmom kao medijem.¹³ Razlog za takav pristup filmu kao informativnom komunikacijskom kanalu od strane vlasti bio je jednostavan. Vrlo brzo politika je uvidjela mogućnosti utjecaja na gledatelje tako da se već u vrijeme pred *I. svjetski rat* može govoriti o počecima filmske propagande.¹⁴ Naime, vrlo brzo uočene su prednosti filma u odnosu na druge komunikacijske kanale onog vremena, što je u Hitlerovoj Njemačkoj dovedeno gotovo do savršenstva, te je postalo kao takvo i vrlo moćno oružje. Prednosti indoktrinacije pokretnim slikama na gledatelje uočene su u prvom redu kroz autentičnost, jer kamera je tamo stvarno bila i događaj se “uistinu” dogodio. Nadalje, tu su i montažne, mizanscenske i naratorske mogućnosti utjecaja tako da je gledatelj snažnije izložen “dragovoljnoj” manipulaciji nego prilikom konzumiranja



¹¹ Naziv *Avangardni film* u svakodnevnoj upotrebi šireg je značenja i često se u krivom smislu koristi za razne filmske vrste i rodove sve do danas. Čak se upotrebljava i kao sinonim za naziv *Ekperimentalni film* iako to apsolutno nije ispravno. *Avangardni film* naziv je za film koji je nastao kao dio *Avangarde*, a koja je imala svoje specifičnosti ovisno o vremenu i mjestu nastanka (u Europskim zemljama), odnosno u razdoblju 20-tih i 30-tih godina 20 stoljeća.

¹² Svrha *filmskih žurnala* bila je informirati publiku o aktualnim političkim ali i drugim događajima. Distribucija se odvijala putem kinematografa kao tjedni, dvotjedni ili mjesečni. *Filmski žurnal* kao filmska vrsta poznat je još od prije početka prvog svjetskog rata, ali utjecaj aktualne politike bio je uvijek prisutan.

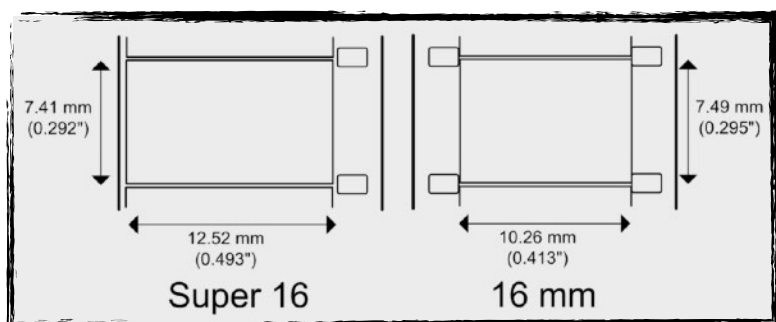
¹³ Prvi filmski žurnali počinju se prikazivati u kinima već 1908., a pokrenuo ih je Francuz Charles Pathé (1863-1957), zvali su se *Pathé Journal*, a izlazili su tjedno. U svom programu prikazivali su najvažnije događaje iz velikih gradova Europe koje su snimali njegovi snimatelji. Ubrzo su i drugi poduzetnici pokrenuli proizvodnju svojih filmskih žurnala.

¹⁴ U samom početku uz snimanje aktualnih događaja, snimaju se i oni inscenirani, čak i izmišljeni, što već tijekom *I. svjetskog rata* neće biti rijetkost. Političke elite svih zastava i boja uvidjele su mogućnost utjecaja na gledatelje, a razlog za manipulaciju pojavio se upravo u vrijeme *I. svjetskog rata* kada je snimateljska ekipa često kasnila do mjesta događaja koji je već bio prošlost, tako da su događaji naknadno snimani, odnosno rekonstruirani. Osim logističkih, tu su i politički razlozi koji su tijekom *I. svjetskog rata*, a po istom obrascu i kasnije, aktivno kontrolirali protok informacija komuniciranih filmom.

statične fotografije u nekom ilustriranom magazinu, ili prilikom čitanje teksta u novinama ili slušanje radio programa. Naposljetku, *filmski žurnal* gleda se u većoj grupi tako da je gledatelj neosporno pod jačim dojmom onoga što gleda, odnosno onoga što mu se servira kao “prava” istina. *Filmskih žurnala* već više od pedeset godina nema, a komunikaciju između javnosti i politike preuzeli su informativni televizijski programi odnosno Dnevnici, ali i internetski portali.

Nakon *Drugog svjetskog rata*, 16mm film nailazi na učestalu primjenu na televiziji, a njime se služe i mnogi profesionalci, posebice u filmovima koji iziskuju nešto grublju strukturu slike ili u filmovima koji si ne mogu iz financijskih ili produkcijskih razloga, dozvoliti snimanje na 35mm filmu. 16mm film često se prebacuje na širi 35mm format za prikazivanje u kinima, ali isto tako se mnogi filmovi snimljeni na 35mm “reduciraju” na “šesnaesticu” kako bi mogli biti prikazivani u manjim institucijama¹⁵ gdje nije bilo 35mm filmskog projektora. Ali ako se iskoristi čitava površina 16mm filma, pa i dio predviđen za zvučni zapis, slika se povećava s 10,26x7,49mm do dimenzija 12,52x7,41 mm¹⁶, a odnos stranica sa 1,36:1 povećava se na 1,66:1. S time smo dobili format Super 16 koji je dosta često korišten u 80-tim i 90-tim godinama. Za tu namjenu proizvedene su posebne Super 16

kamere, a namjena tih filmova bila je telekiniranje i prikazivanje na televiziji ili izrada 35mm filmske kopije. Distribucije Super 16 filma u širokim razmjerima nije bilo jer to zahtjeva i Super 16 filmski projektor.



2.2. Substandardni formati

Uz standardni 35mm filmski format, kojim počinje razvoj kinematografije i koji je dominantan u filmskoj industriji razvijaju se i drugačiji formati filmske vrpce namijenjeni najprije amaterskom, industrijskom i edukacijskom filmu. Tako specificirana namjena uspostavljena je tek poslije uspostave filma kao industrije, a proizašla je iz same cijene filmske vrpce, troškova tehnološke obrade, cijene i uporabljivosti uređaja za filmsko snimanje, te potrebe za jednostavnijim produkcijskim uvjetima. U početku su filmski formati oblikovani i željom prvih filmskih djelatnika i proizvođača filmske opreme da se samo njihovi uređaji upotrebljavaju za projekciju već snimljenih filmova, ili su pak slobodno oblikovali svoje filmske sustave prema vlastitim zamislima neopterećeni normama

¹⁵ U prvom redu to su bile škole, fakulteti, art kina, kino-klubovi, muzeji, galerije ... ili projekcije u manjim mjestima gdje nije postojalo klasični kinematograf s 35mm projektorom.

¹⁶ Veličina slikovnog zapisa kod *S16* u odnosu na standardni 16mm film povećana je za nešto više od 20 %.

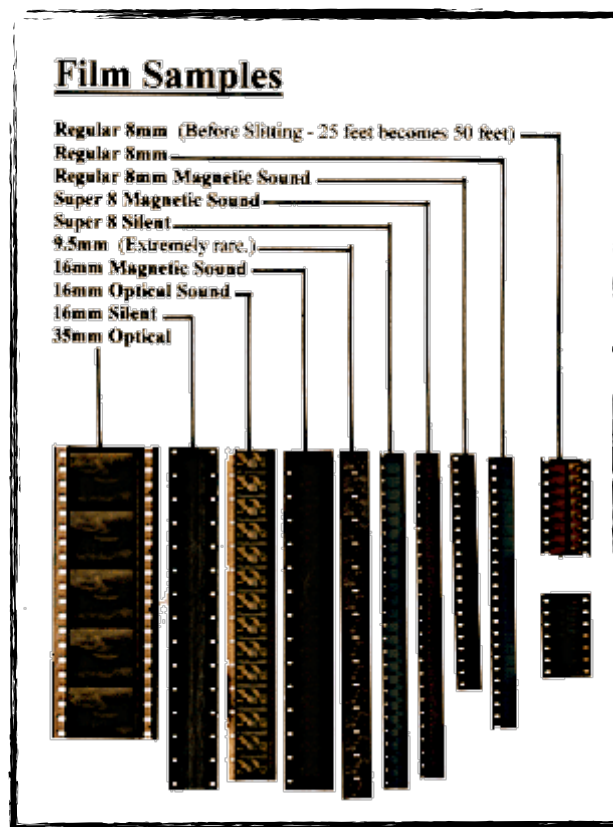
koje u to vrijeme još nisu ni uspostavljene. Jedan od prvih sustava namijenjen amaterskoj uporabi pojavljuje se sa 17,5mm sustavom *Birtac* kamere i projektoru koji je razvio englesko-američki filmski pionir Birt Acres (1854-1918) 1898. Uz jedan fotogram postavljene su jednostrano po dvije perforacije, te je njegova površina bila prilično mala.

Nekoliko mjeseci poslije, 1899. Alfred Darling (1862-1931) napravio je svoj sustav kamere i projektoru *Biokam*. Taj je sustav koristio 17,5 mm film, ali s perforacijom po sredini filma i na razdjelnom prostoru između dvaju susjednih fotograma. Na taj su način povećane širine odnosno površine fotograma, ali su i moguća oštećenja i ogrebotine slike bila veća. Taj format, koji je nastao prepolovljavanjem neperforirane 35mm vrpce, nije bio dugog vijeka, ali su ga s drukčije postavljenim perforacijama upotrebljavali mnogi proizvođači za svoje sustave.

Thomas A. Edison (1847-1931) razvio je 1912. 22mm filmski sustav "*Home kinetoscope*" koji je promoviran kao "idealni filmski sustav za dom, škole i klubove. U taj je uređaj pohranjivana filmska vrpca s nezapaljivom podlogom na bazi acetatne celuloze.¹⁷ Godine 1915. pojavio se novi standard filma širine 28mm. Film je imao sigurnosnu nezapaljivu podlogu i vjerovalo se da će zamijeniti ili istisnuti standardni 35mm film na zapaljivoj podlozi. Nakon pojave 16 mm filmskog sustava 28mm filmski sustav je vrlo brzo zamro.

Krajem 1922. firma *Pathe* uvodi 9,5mm filmski format koji postaje osobito popularan u Europi. To je jedan od prvih pravih formata namijenjen amaterskoj upotrebi, a isporučivan je u praktičnim kasetama za ulaganje filmskog materijala u kameru pri svjetlu. Za taj su format razvijeni i kamera i projektor *Pathe-baby*.

Osim cijene, amaterima je bilo privlačno i to jer se radilo o preokretnom postupku. Raširenost i popularnost tog formata potaknula je kopiranje poznatih filmova na 9,5mm vrpcu i kućno gledanje kinematografskih filmova. Upravo je na tom formatu Oktavijan Miletić (1902-1987) realizirao svoj značajan autorski opus od 1927. do 1935. u amaterskim



¹⁷ U profesionalnoj kinematografiji u to se vrijeme koristi isključivo *Nitratna filmska vrpca* (film na nitroceluloznoj podlozi) zbog svoje izdržljivosti i posebnih slikovnih vrijednosti. "Nitrat" je bio sustavno u uporabi od 1895. do 1951., a na našim prostorima ta se vrpca zadržala sve do 1954. Zbog svoje lake zapaljivosti zamijenjena je *acetatnom filmskom vrpcom* (film na acetatceluloznoj podlozi) koja je u široj upotrebi od 1950-ih. do kraja 1990-ih i koju će kasnije istisnuti poliesterska filmska vrpca. *Nitratna filmska vrpca* proizvedeni između 1930. i 1950. obično je uz rub imala napisanu riječ *Nitrate* kako bi ih se razlikovalo od acetatceluloznih proizvedenih u isto vrijeme i obilježavanih riječju *Safety* (sigurnosni film, odnosno nezapaljivi film).

uvjetima proizvodnje.¹⁸ I taj se format gasi početkom 2. svjetskog rata. Nakon 16mm filmske vrpce, za amatersku upotrebu Kodak 1932. uvodi 8 mm format poznat i kao 2x8. Taj se format za snimanje koristi 16mm vrpcom s dvostruko većim brojem perforacija, a za projiciranje je vrpca uzdužno prepolovljena. Najprije se snima koristeći se polovicom širine vrpce, a potom još jednim prolaskom filma kroz kameru snima se na drugoj polovici vrpce. Nakon obrade vrpca je uzdužno prepolovljena i projicira se kao 8mm vrpca. Kodak 1965. uvodi i format Super 8 s povećanim prostorom za sliku koji je dobiven smanjenim prostorom za perforaciju. Razvojem televizije odnosno videa zaustavljeno je širenje svih navedenih formata koji se od kraja 1970-tih polako gase i odlaze u povijest.¹⁹

2.3. 16mm format

Format vrpce uži od 35mm i sigurnosni film pridonosili su razvoju amaterskog filma, ali najveći poticaj došao je pojavljivanjem *preokretnog postupka* (eng. *reversal*, njem. *umker*) koji je dokinuo skupoću negativ-pozitiv postupka. Preokretni filmski postupak razvio je u razdoblju od 1912. do 1914. u Kodak Research Laboratory. Kodak je još 1914. proizveo probni model 35mm kamere sa standardnom 35mm vrpcom koja je dvaput prolazila kroz kameru snimajući najprije jedan red fotograma na uzdužnoj polovici vrpce, a zatim i drugi. Međutim taj je projekt zaustavljen već u razvoju. Podizanje tehnološke kvalitete filmskih emulzija omogućeno je smanjenje površine negativske i pozitivne slike i u Kodaku su utvrdili da već i 16,6% veličine 35mm slike omogućuje kvalitetnu sliku, te je postignut ekonomični kompromisni odnosa kvalitete i cijene. Toj je veličini dodan prostor za perforacije i tako je nastao 16mm film. Dodajući tome svemu i preokretni postupak odnosno preskakanje pozitiv-negativ obradu, cijena je 16mm filma od snimanja do pozitiv kopije iznosila oko 1/6 u odnosu na 35mm negativ film.

Međutim, *I. svjetski rat* donekle je zaustavio razvoj koji je nastavljen 1919. Prototip 16mm kamere napravljen je u svibnju 1920., a i projektor je konstruiran vrlo brzo. Prvi film na 16mm formatu je "*A Childs Birthday Party*", a snimio ga je J.G. Capstaff 1921., te je rezultate istraživanja pokazao Georgeu Eastmanu. Tvrtka Eastman Kodak uvodi na tržište 16mm filmsku vrpcu, kameru i projektor, vrlo brzo, već u lipnju 1923. Taj novi 16mm film kategoriziran je kao supstandardni format omjera stranica 1,37:1 prvotno namijenjen amaterskoj uporabi, a svoju pravu namjenu format nalazi u dokumentarnoj produkciji

¹⁸ Pionir hrvatske kinematografije Oktavijan Miletić 1928. osniva u suradnji s Maksimilijanom Paspom (1896-1961) *Kino sekciju pri foto klubu Zagreb* koja želi uputiti građanstvo u tajne "*filmovanja*". Miletić je kompletni autor filmova *Strah* (1933), *Faust* (1934), *Zagreb u svjetlu velegrada* (1934), *Nocturno* (1935). 1937. režirao je i prvi hrvatski zvučni film *Šešir* u trajanju od 16 minuta. Zapravo se radi o nijemom filmu s glazbom i snimljenim šumovima. Oktavijan Miletić je redatelj i prvog hrvatskog dugometražnog igranog filma *Lisinski* (1944).

¹⁹ Lagano "gašenje" substandardnih filmskih formata počinje prelaskom televizije na video zapis odnosno na snimanje elektroničkim kamerama sa zapisom na magnetnu video vrpcu koje započinje izumom prvih profesionalnih video rekordera početkom 1950-tih. Široko prihvaćanje video snimanja od strane televizije započinje početkom 1970-tih uvođenjem U-matic magnetnog zapisa. Amaterski ili kućni formati (Betamax i VHS) koji su se pojavili početkom 1980-tih također su dali svoj doprinos u populariziranju videa. Iako je film bio superiorniji i u dinamičkom rasponu, boji i kvaliteti, bio je praktičniji i u arhiviranju. TV produkcije prihvaćale su video isključivo zbog niže cijene i veće praktičnosti.

prošlog stoljeća, te u onoj igranoj sa skromnijim proračunima. Pojavom televizije²⁰ 16mm film postaje njezin temeljni filmski format. On je posebice značajan za izvještajna i reportažna snimanja jer u to vrijeme televizijske kamere su prevelike i nepraktične za izlazak na “teren”²¹, a osim toga kvaliteta slikovnog zapisa i dalje je višestruko bila na strani filma. Za izradu zvučnih kopija od 1939. rabi se film s jednostranom perforacijom, čime je dobiven prostor za zvučni zapis, a 16mm film je postao alternativni profesionalni format.

Evolucija u produkciji nastupila je kada je namjena 16mm filma krenula prema amaterskim entuzijastima, ali do 1930-tih počeo se probijati i na edukacijsko tržište. Dodatak optičkog zvuka ili još više pojava Kodachrome 1935. dali su enormni doprinos razvitku 16mm tržišta. Koristio se intenzivno tijekom 2. *svjetskog rata* ali i nakon kad dolazi do velike ekspanzije profesionalnog snimanja upravo na tom formatu. Filmovi za potrebe političkih elita, medicinski i industrijski, edukativni, reklamni ... stvorili su veliku mrežu 16mm profesionalnog snimanja, a samim tim široku bazu filmskih djelatnika i prateće filmske industrije tijekom 50-tih i 60-tih godina prošlog stoljeća. 16mm film isto tako koristio se kasnije i za televizijsku produkciju u zemljama gdje 35mm film predstavlja preveliki trošak produkcije.

16mm film s dvostrukom perforacijom ima “aspect ratio” (odnos stranica) blizu 1,33:1, dok 16mm pozitiv kopije koriste jednostranu perforaciju tako da ostaje dovoljno velik prostor za zvuk gdje bi inače bila druga perforacija. Film s dvostrukom perforacijom je već u 80-tima povučen iz proizvodnje jer jednostrano perforirani film može se koristiti s regularnom 16mm opremom, a isto tako i sa Super 16 kamerom. Danas je potrebu za snimanjem na 16mm vrpca gotovo u potpunosti zamijenio video ili neki drugi oblik digitalnog zapisa. Međutim, 16mm vrpca još se i danas ponekad koristi u produkcijskim projektima eksperimentalnog ili art filma, ali i u onima koje raspolažu s više novaca.



2.4. 16mm format u Hrvatskoj

Među tehnikom koja je reparacijama ili robnom razmjenom nakon Drugog svjetskog rata dolazila iz Njemačke bilo je dosta opreme za snimanje i obradu 16mm vrpce, međutim taj format *Jadran filmu* nije bio zanimljiv i prepušten je poduzeću *Nastavni film* utemeljenom 1947. *Nastavni film* po svojem osnutku preuzima 16mm tehniku od

²⁰ Prvo redovito emitiranje TV programa u visokoj rezoluciji (405 linija) započeo je BBC 1936. Program se u Londonu emitirao od 1936 do 1939. u trajanju od 4 sata dnevno za oko 12.000 - 15.000 TV prijemnika.

²¹ Televizijske kamere i nakon 2. *svjetskog rata* teže s pripadajućom opremom preko 50 kilograma te s njima nije moguće raditi “iz ruke”, a potrebno im je osigurati snažno strujno napajanje koje je na terenu najčešće davao agregat. Uz sve navedeno bile su to “samo” kamere, odnosno procesuirale su TV sliku koju nisu mogle snimiti već su video signal prosljeđivale putem kabela do snimača koji je bio višestruko veći od same kamere. Ukratko, neusporedivo u odnosu na malu, pokretljivu i praktičnu 16mm kameru.

*Hrvatskog slikopisa*²² i *Svjetlotona* među kojom je bilo i 150 filmskih projektora, a 1947/8. opremljen je uređajem za snimanje zvuka i 16mm kamerom.

To je poduzeće 1953. preimenovano u *Zora film* i pod tim imenom djeluje do 1963. *Zora film* postaje najjači proizvođač obrazovnih i nastavnih filmova te je u dvadeset godina rada proizvelo 335 obrazovnih, dokumentarnih, znanstveno-popularnih, kratkih igranih i crtanih filmova. Godine 1956. *Zora film* preuzimaju dijelom *Jadran film*, a dijelom *Zagreb film*. Tradiciju proizvodnje nastavnog filma preuzima i dalje razvija *Filmoteka 16* koja je utemeljena 1969.



Redatelji i snimatelji koji su htjeli dinamičniju i operativniju kameru i tehniku snimali su kinematografske odnosno “cjelovečernje” filmove sa 16mm tehnikom i zvučnim kamerama Arri 16 BL i Eclair NPR. Ti su filmovi početkom 70-tih prebacivani na 35mm vrpcu. Što se tiče 16mm kamera, *Jadran film* je imao jednu slabo opremljenu Arri 16 BL kameru i nije pratio razvoj suvremene 16mm tehnologije snimanja, iako je u produkciji TV Zagreb snimljeno nekoliko danas vrlo značajnih filmova na 16mm vrpici, primjerice: *Ritam zločina*, 1981. r. Zoran Tadić (1941-2007), koji su kasnije prebacivani na 35mm vrpcu radi festivalske i kino distribucije. Daljnje se osuvremenjavanje 16mm tehnologije u Hrvatskoj uslijedit će na tadašnjoj *Televiziji Zagreb*.

2.5. 16mm kamere i kamera Bolex

Kako smo već spomenuli 16mm film na tržište je izašao u lipnju 1923. od strane Eastman Kodak Company. Istodobno se pokreće i proizvodnja 16mm filmskih kamera i projektora. Tim potezom zaokruživši ponudu prijelaz s drugih filmskih formata na ovaj nestandardni (supstandardni) format bio je relativno brz. Eastman Kodakova 16mm kamera na tržištu se pojavljuje pod imenom *Cine Kodak Model A*. Patent je prijavljen još 3. lipnja 1920., te sam patent govori o uređaju za produkciju pokretnih slika namijenjen amaterima.



Cine Kodak je ručno pokretana kamera s Kodak anastigmat objektivom f3,5/25mm. Mehanizam kamere smješten je u metalno kućište. Kamera ima jedno teleskopsko optičko tražilo s mogućnošću korekcije paralakse koje je postavljeno kroz tijelo kamere, a drugo je refleksno tražilo smješteno s gornje strane kamere.

Kamera je opremljena i pokazivačem potrošnje filma, a punila se rolama filma od 30,5m. Za

²² *Hrvatski slikopis* filmsko je poduzeće osnovano od vlade NDH 1941. i djeluje sve do kraja rata. Prvi hrvatski igrani film “Lisinski” iz 1944. snimljen je upravo u produkciji *Hrvatskog slikopisa*.

projiciranje 16mm filmova razvijen je projektor pod imenom Kodascope. Na kraju potrebno je napomenuti da se ta filmska kamera pokretala ručno.²³

Povijest *Bolex* kamera, najpopularnijih amaterskih i poluprofesionalnih kamera započinje s poljskim inženjerom Jacquesom Bogopolskym (1895-1962) iz Basela u Švicarskoj. Bogopolsky je 1924. razvio i patentirao 35mm kameru *BOL-cinegraphe*, ali popularnost 16mm formata upućuje ga na izradu 16mm kamere *Auto-cine*. Razvoj započet s *Auto-cine* kamerom nakon nekoliko prototipova i manjim inačicama doraduje se do 1980. Gotovo do kraja 20 stoljeća 16mm kamera *Bolex H-16* bila je stalni oslonac amaterskog, eksperimentalnog, poluprofesionalnog, ali i televizijskog filma. Ta kamera u različitim izvedbama, s pogonom na oprugu ili elektromotornim pogonom, opstoji i u kinematografiji i u televizijskoj produkciji do današnjih dana.

Ta je kamera uz stalna usavršavanja i nadogradnju uglavnom u svom osnovnom izgledu bila je i ostala jednostavna, lagana i praktična ručna kamera. Njezine posebne pogodnosti su mogućnost izvedbe trikova u samoj kameri kao što su zatamnjenje/odtamnjenje, pretapanje, i snimanje po sistemu sličica po sličica. Kamera pokretana oprugom prima 30m filma (pri standardnoj brzini 3 minute i 44 sekundi materijala), na metalnom kolutu za ulaganje pri prigušenom svjetlu ako se radi o preokretnom filmu. Njezin optički sustav koji je od 1956. prerađen u refleksni, temeljen je na polupropusnoj blok prizmi, koja oko 8% svjetla usmjerava u tražilo, a ostatak na film. Uz pokretanje na pero kameri je kao pribor dodano nekoliko tipova elektromotora, 120m vanjska kasetna za film, mogućnost eksternog intervalometra koji omogućuje intervalsko snimanje ... Sredinom 70-tih godina izgrađena je kamera *Bolex 16 EL* s ugrađenim elektromotorom. Ležište objektivna više nije bio C-navoj (*bayonet mount*), nego *Bolex bayonet* kako bi i teži zoom objektivni sigurnije bili postavljeni na kameru. No, takvi modeli i navedeni noviteti nisu stekli ni približnu popularnost kao jednostavni modeli s pogonom na oprugu (*pero*)²⁴. Upravo ti modeli kamere *Bolex* i danas se mogu naći na “internetskom” tržištu u odličnom stanju i s puno dodatne opreme.



²³ Kamere iz tog vremena nisu imale baterijsko ili strujno napajanje i bile su pokretane ručno. Brzina protoka filma ili filmska frekvencija varirala je od 12 sl/s do 24 sl/s ovisno o raznim čimbenicima (zemlji nastanka, redatelju, snimatelju, razini svjetla ...). U ranim danima filma i filmski projektori pokretani su ručno odnosno trajanje cjelovečernjeg filma nije se moglo predvidjeti točno u minutu. Precizno određena frekvencija od 24 sl/s za filmsko snimanje i projekciju usustavljena je tek pojavom zvuka 1927.

²⁴ Sama opruga (*pero*) na kameri mogla je biti u boljem ili lošijem “stanju”, odnosno dužina “kontinuiranog” kadra pri frekvenciji od 24 sl/s mogla je trajati od 25 do 35 sekundi.

2.6. 16mm filmska vrpca u novije vrijeme

Dva su glavna proizvođača 16mm filma, *Kodak* i *Fuji Film* zatvorili su svoje pogone za proizvodnju filmske vrpce. 16mm film se pred kraj prve dekade 2000-tih koristio najviše na televiziji, primjerice jedan od poznatijih programa kao npr. *Hallmark* koristili su 16mm vrpca za svoje serije. U Engleskoj se ovaj filmski format uz sve dostupnije i prisutnije digitalne oblike snimanja filma, i danas ponekad koristi za snimanje primjerice reklamnih spotova.

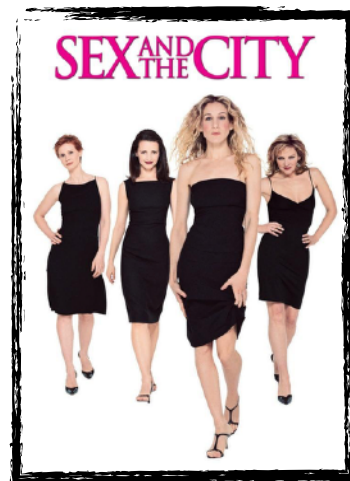
Upravo je britanska korporacija BBC (British Broadcasting Corporation) igrala veliku ulogu u razvijanju ovog formata. Radili su s *Kodakom* tijekom 1950-tih i 60-tih godina kako bi 16mm format što više približili profesionalnoj razini. BBC je tražio jeftinija, lakše prenosiva tehnička rješenja ali i sliku visoke tehničke kvalitete koja je bila standard u to vrijeme kad je 16mm film gotovo ekskluzivno bio predstavljen ako amaterski format. BBC je 16mm film u produkcijskom smislu zadržao vrlo dugo, čak i nakon 2010.

Danas se ovaj format može naći u uporabi na ponekim filmskim školama u svrhu izrade studentskih, primjerice snimateljskih, režijskih ili montažnih zadataka i filmova, kod se upotreba “šesnaestice” u profesionalnom dokumentarizmu gotovo izbrisala. Neki

niskobudžetni, ali opet vrlo popularni i dobro prihvaćeni filmovi, snimani su na 16mm ili na Super 16 vrpca, digitalizirani, montirani i kolorirani te nakon toga “vraćeni” na 35mm vrpca putem laserskih pisača. Zbog digitalnog procesa kvaliteta finalne (izlazne) 35mm vrpce je dovoljno kvalitetna da često prevari i profesionalce koji tijekom projekcije pomisle kako je film sniman upravo na 35mm format. Neki od filmova koji su snimani na 16mm formatu su čak i dobitnici Oscara.

Navedimo samo “*Leaving*

Las Vegas” (1995.) koji je sniman na 16mm filmu, ili prva sezona “*Sex and the City*” iz 1998., a isto tako i višestruko nagrađivani film “*The Hurt Locker*”, dobitnik nagrade Oscar za režiju 2009. koji je dobila redateljica filma *Kathryn Bigelow* kao prva žena dobitnica Oscara. Film je dobio Oscara i za najbolju filmsku fotografiju (snimatelj: *Barry Ackroyd*), a sniman je sa Aaton Super 16 mm kamerama, na Fuji Film Eterna 16mm.²⁵ Produkcija je tako uštedjela dovoljno novaca da scene snima s više kamera, tako da je za film utrošeno više od 1.000.000 metara filma.



²⁵ Na 16mm filmu snimani su i filmovi *Capturing the Friedmans* (2003.), *Hamlet* (2000.), *Halloween II* (2009.), *Black Swan* (2010.) ... ali i mnogi drugi.

3. ZVUK NA FILMU

3.1. Zvučni film

Film se nakon svog početnog “nijemog” razdoblja²⁶ relativno brzo “ozvučio” iako se na određeni način filmska projekcija, odnosno sama filmska predstava gotovo nikad nije odvijala u potpunoj tišini. U to najranije i “nijemo” vrijeme kinematografije postojali su načini kojima se film željelo približiti stvarnom svijetu koji je film i prikazivao, a taj svijet bio je upravo takav kakav je i danas, odnosno “ozvučen”. Imao je i šumove i govor i glazbu. Ukratko, komercijalno i ekonomski prihvatljivo tehnološko rješenje reproduciranja zvuka medijem filma toliko je veliki događaj da se može reći kako je razvojni put filma krenuo doslovno iz početka.

Film, nakon pojave zvuka 1927. nije više isključivo vizualni doživljaj jer je u njemu uz sliku gotovo ravnopravno prisutan i zvuk kojim je ispunjen izvanjski svijet i naš svakodnevni život. Zvuku je na filmu prisutan kroz šumove, dijalog i glazbu jer kao što je poznato zvuk na filmu upotpunjuje prikazanu sliku i kod gledatelja izaziva snažniji i istinitiji dojam realnosti samog filmskog prikaza. Međutim, upotreba zvuka na filmu ima i kreativnu ulogu.²⁷

Krenimo redom. Zvuk u životu u prosječnom ljudskom prikupljanju informacija sudjeluje s malim dijelom, samo s oko 5%. Najveći dio pripada vidu, oko 90%, dok na ostale osjete dodir, okus i miris otpada preostalih 5% stimulansa koji dopiru do nas. Ljudska svijest nije u potpunosti u stanju prepoznati sve zvučne signale koje prosječno ljudsko uho čuje, iako je mogućnost njihovog raspoznavanja daleko veća od vizualnog. Primjerice, ponekad nismo ni svjesni zvukova dok ih ne čujemo snimljene na neki način, i tek tada počinjemo shvaćati velika zvučno okruženje u svakodnevnom životu od gotovo sveprisutne buke prometa oko nas, ljudskog govora, žamora, ili u tišini prirode odjednom čujemo pjev ptica



²⁶ Razdoblje uistinu “nijemog filma” vrlo je teško definirati. Obično se uzima da “era nijemog filma” počinje 1895., a završava 1927. Osobno mislim da film u samoj svojoj projekciji nikad nije ni bio potpuno nijem. Pojam “nijem” u najširem filmskom smislu i danas označava svaku filmsku snimku ili kadar koji u sebi ne sadrži zvučni zapis. Međutim u vrijeme “nijemog filma” gotovo svako javno prikazivanje takvih filmova bilo je u pravilu glazbeno praćeno pijanistom, čak i orkestrom, iako imamo primjera i živog glasovnog praćenja ili sinkrone tonske reprodukcije s gramofonskih ploča onog vremena. Treba napomenuti da je tehnologija snimanja i reproduciranja zvuka postojala i prije prve javne kino projekcije braće Lumiere (Pariz, 1895.). Razdoblje ili “era nijemog filma” uz pojedine eksperimentalne izuzetke, završila je 1927. kada je proizveden i prikazan *The Jazz Singer* (redatelj Alan Crosland), prvi komercijalno distribuirani zvučni film, iako je i on većim dijelom “pravi” nijemi film izuzev jedne sinkrone rečenice i nekoliko glazbenih brojeva.

²⁷ Navedimo samo obilje naručene i komponirane filmske glazbe, što je svakako prevelika i prestručna tema koja zahtjeva i temeljitije poznavanje same glazbene umjetnosti.

ili šum vjetra. Radi se o tome da ih uho čuje ali ih eliminira naša svijest jer smo koncentrirani na ono bitno u tom trenutku, primjerice na razgovor. Isti postupak koristi i sam film. Pokušava biti što je moguće više u skladu s prirodnim slušnim “zakovitostima” koja smo prihvatili još od naše najranije dobi.

U prvim godinama zvučnog filma, snimao se i reproducirao svaki šum koji se pojavljuje sa slikom i trebalo je puno vremena kako bi se uočilo kao su svi ti zvukovi nepotrebni, odnosno da samom gledatelju na određeni način i smetaju. Poznat je naziv za zvučni film iz prvih pet do deset godina njegovog nastanka - *Zvučna neman* ili *Tiranija zvuka*. Protivnici zvučnog filma tvrdili su da je govorni film uništio umjetnost pantomime i veličanstvenu ljepotu tišine. Na prvim projekcijama govorećeg američkog filma u Parizu publika je skandirala “Hoćemo francuski (jezik)”, a u Londonu su izviždali govor Amerikanaca u filmu jer je širokoj publici bio smiješan i djelomično nerazumljiv. Ali to nije moglo zaustaviti zvučni film i njegov razvoju u nadolazećim vremenima.

S druge strane, ako i postoji zvuk u našem okruženju ponekad ga ne možemo ni prepoznati osim ako se ne radi o karakterističnim zvukovima poput razbijanja stakla, eksplozija, padanje kiše, zvuk vatrogasnog vozila ili helikoptera. Mogućnosti razlučivanja zvukovnih “nijansi” daleko su veće od razlučivanja slikovnih, ali ljudsko uho nije naviklo pratiti zvučne podražaje tako intenzivno i koncentrirano na način na koji to radi organ vida. A nađe oko “tjera” nas da prosljeđene informacije prihvaćamo kao gotovu i neborivu istinu. Kod zvukova koji nas okružuju priča je ponešto drugačija jer se zvukovi međusobno miješaju (ako ima više izvora zvuka) ili se ne nalaze u našem vidnom polju.

Spomenimo ovdje još jednu specifičnost zvuka. To je širina zvučnog polja koja i na filmu i u praktičnom životu iznosi punih 360 stupnjeva, odnosno zvuk čujemo sa svih strana. Nasuprot tome, vid u svakodnevnom životu iznosi oko 120 stupnjeva, dok je od toga

samo 70 stupnjeva oštro vidno polje dok 30 stupnjeva otpada na periferno vidno polje. U filmu postotak vidnog polja osjetno je manji i ovisi o samom formatu filmske slike koja i danas u nekim standardnim uvjetima može imati raspon od 1,33:1 pa do *Cinemascope*²⁸ koji ima odnos stranica projicirane slike 2,35:1. Tako povezivanje zvuka sa slikom koja nam je prirodno urođena, tijekom gledanja filma (prvenstveno ovdje govorimo o gledanju filma u kinu, ali isto se može primijeniti i u kućnom ambijentu) nije



²⁸ *Cinemascope* je jedan od najznačajnijih izuma u povijesti filma. Danas se oko 20% filmova snima u tom anamorfotskom, odnosno širokoekranskom sustavu. Prvi film snimljen u cinemascope sustavu je *The Robe*, redatelj: Henry Koster, iz 1953.

komplikirano jer je vidno polje filmske slike relativno usko, dok se u svakodnevnom životu vrlo rijetko nađemo u situaciji da ne možemo okrenuti glavu i tako potražiti izvor zvuka koji nas u tom trenutku zanima.

Ali vratimo se filmu i primjeru u kojem zvuk dolazi izvan filmske slike i nikakvo okretanje glave neće nam pomoći. Upravo ta zvučna filmska situacija stvara kod gledatelja osjećaj napetosti i tjeskobe čak i straha, pogotovo ako je sam zvuk koji čujemo potpuno nepoznat. Naravno postoje situacije u kojima zvukove slušamo, ali ne gledamo. U svakodnevnom životu to je većinom stvar našeg osobnog izbora, dok tijekom gledanja filma sam redatelj nametnuo nam je svoj vizualni stil i izbor kadrova, ali i zvukova u suradnji s montažerom zvuka.

Druga situacija koja stvara tjeskobu i napetost kako u svakodnevnom životu tako i u filmu je apsolutna tišina odnosno bezvučje. Izostanak svih zvukova u našoj okolini u biti znači nešto kao i nestanak te okoline, a to izaziva osjećaj straha i tjeskobe. Ova nelagodna filmska situacija poklapa se sa svakodnevnim životom kada zbog značaja jednog zvuka naša svijest eliminira sve ostale zvukove i nervozno očekuje što će se s navedenim zvukom dalje dogoditi (hoće li se netko javiti na telefon, što će glumac reći nakon duge šutnje, što se nalazi iza vrata koja treba otvoriti, a iza njih “čujemo” samo tišinu ...). Da bi se apsolutna tišina koja je u stvarnom životu rijetka pojava koristila kao izražajno sredstvo, mora biti precizno vremenski određena u svom filmskom trajanju.

Sljedeća razlika u odnosu slike i zvuka je nemogućnost izdvajanja zvuka. Kao što u filmskom svijetu kamerom možemo izdvojiti neki predmet ili osobu detaljiziranjem, u svakodnevnom životu to radimo približavanjem osobi ili objektu. Drugim riječima, zvuk nema kadra kakvog poznaje filmska slika. Odabrani zvuk jednostavno naglašavamo glasnoćom, kao što i naše uho iz zvučne slike svakodnevnog života izvlači one tonove koji ga zanimaju i klasificiraju se kao važni. Naime, slikovni doživljaj je taj iz kojeg interpretiramo zvuk, a to dolazi iz našeg iskustva jer sve stvari oko nas imaju određeni zvuk. Drugim riječima, nema zvuka bez stvari, odnosno “uzroka zvuka”, i ne postoji “opći zvuk” već zvuk uvijek “dolazi iz nečega”. Uostalom montaža zvuka i u praksi velikim dijelom, slijedi nakon montaže slike i mora se paziti da zvuk ne ometa gledanju slike, a dakako i da ne ostane nezapažen zbog koncentracije gledatelja na sliku.

3.2.. Upotreba zvuka na filmu

Najjednostavniji način upotrebe zvuka na filmu je kada je zvuk u službi samo akustičke ilustracije događaja koji film prikazuje i kada pruža neophodne zvučne ilustracije kao objašnjenja koja vizualnim putem nije moguće direktno akceptirati.

Složeniji oblik korištenja zvuka na filmu sastoji se u stvaranju smisla filmske scene, priprema se kulminacija radnje i usmjerava se gledateljeva pažnja. Ponekad se radi o zvukovima koji dolaze iz same filmske scene odnosno snimaju se na samoj filmskoj lokaciji kao ambijentalni zvuk, ali mogu biti i dio neke već prije snimljene baze zvukova arhiviranih po samoj prirodi zvuka. U takvim arhivima vrlo lako ćemo naći primjerice, zvuk “škljocanja” nekog starog fotoaparata iz prošlog stoljeća ili “zvonjavu” analognog klasičnog telefona ili primjerice, šum kiše koja pada srednjom snagom, pa sve do grmljavine tijekom olujnog nevremena ili glasanja velikog broja životinja.

Zvuk ima iznimno važan utjecaj i na ritam same montaže filmskog djela i u većini slučajeva ga i određuje. On može preuzeti i funkciju glavnog izražajnog sredstva i postati nositeljem dramske radnje, te tako filmsku sliku na neki način “gurnuti” u drugi plan. Zvuk na filmu ne mora biti vjeran odraz reprodukcije zvuka iz naše stvarnosti već može biti na razne načine stiliziran, izmijenjen, čak i deformiran tako da ga primjerice čujemo usporenog (slow motion).²⁹ Stilizirani zvuk koristi se za izazivanje posebnih emocija ili za stvaranje dramaturškog efekta.

Filmsko je djelo kompleksni umjetnički proizvod u kojem svako izražajno sredstvo ima svoju specifičnu ulogu i njegova upotreba mora biti promišljena i organizirana. Tako i upotreba zvuka na filmu ovisi od karaktera samog filma i ima zadatak što jasnije doprinijeti u prenošenju ideje i poruke filma do gledatelja. Upotreba zvuka mijenja se od žanra do žanra, ali je uvijek u uzročno posljedičnoj vezi sa slikom. Filmska slika je pod utjecajem zvuka, ali i zvuk je istovremeno pod utjecajem slike. Zvuk je taj koji ima odlučujući utjecaj na montažni ritam filma, odnosno daje ritam slici, usporava ili ubrzava tijek radnje u filmu i često ima funkciju određivanja trenutka primjene filmske interpunkcije.³⁰

²⁹ Primjerice prikaz sna u filmu *Leptir* (Papillon) iz 1973., redatelj Franklin J. Schaffner (1920–1989), prikazuje kraći dijalog u slow motionu koji je zvučno deformiran. Filmskom slikom (kompozicijom, naglašenim bojama i ekspozicijom) i zvukom stvoren je ugođaj nadrealne situacije koja se vrlo brzo prihvaća kao snoviđenje.

³⁰ *Filmska interpunkcija* ili *montažna spona* oblik je ostvarivanja prijelaza između filmskih scena ili sekvenci koje se odvajaju odtamnjenjem, zatamnjenjem, pretapanjem ...

Zvučni zapis neke scene u većini slučajeva, ne sadrži sve zvukove koji su u stvarnosti odnosno u realnom životu prisutni, već samo one koji su za potrebe pričanja filmske priče najvažniji ili najpotrebniji. To možemo uistinu usporediti i s filmskom slikom. Kao i filmska slika i njen pripadajući zvuk nije slučajna već je na neki način izabran. Upravo zbog tih specifičnosti zvuka pri stvaranju jednog filmskog djela, zvuk na filmu ima posebnu i veliku ulogu.

Od vremena kada je glazba na filmu imala ulogu prigušiti šum filmskog projektora do danas, prošlo je već više od 100 godina i u tom razdoblju mnogo se toga promijenilo. Od same filmske tehnike, pristupa filmu samih filmskih autora i na koncu sve do zahtjevne kino publike. Filmska slika i dalje dominira s već spomenutih 90% informacijama prema gledatelju, odnosno filmska akcija ima prednost pred dijalogom. I u interpretaciji, kroz vizualno, više je naglašen izgled nego boja glasa i dikcija. S druge strane, film nam omogućuje daleko veće kreativne mogućnosti utjecaja zvuka na sliku nego u realnom životu. Primjerice, velika je mogućnost da se u nekom romantičnom trenutku našeg života neće odnekud pojaviti romantična glazba, osim ako je sami ne pustimo s nekog reproduktivnog uređaja ili je odsviramo.



Ali film kao cjelina nije samo pitanje realnosti i nerealnosti, kao što pojmovi filmske slike i zvuka na filmu nisu ni na koji način suprotni odnosno oprečni. U filmu, a film je vrlo kompleksan umjetnički proizvod, filmska slika i zvuk svakako su u povijesnoj, tehnološkoj, estetskoj, dramaturškoj i teoretskoj simbiozi. Slika, prvotno crno-bijela, i zvuk su se tijekom burne filmske povijesti probijale skupa, te su uvijek nadopunjavale jedna drugu. Sve to odvijalo se isključivo i u svrhu razvoja filma kao umjetnosti.

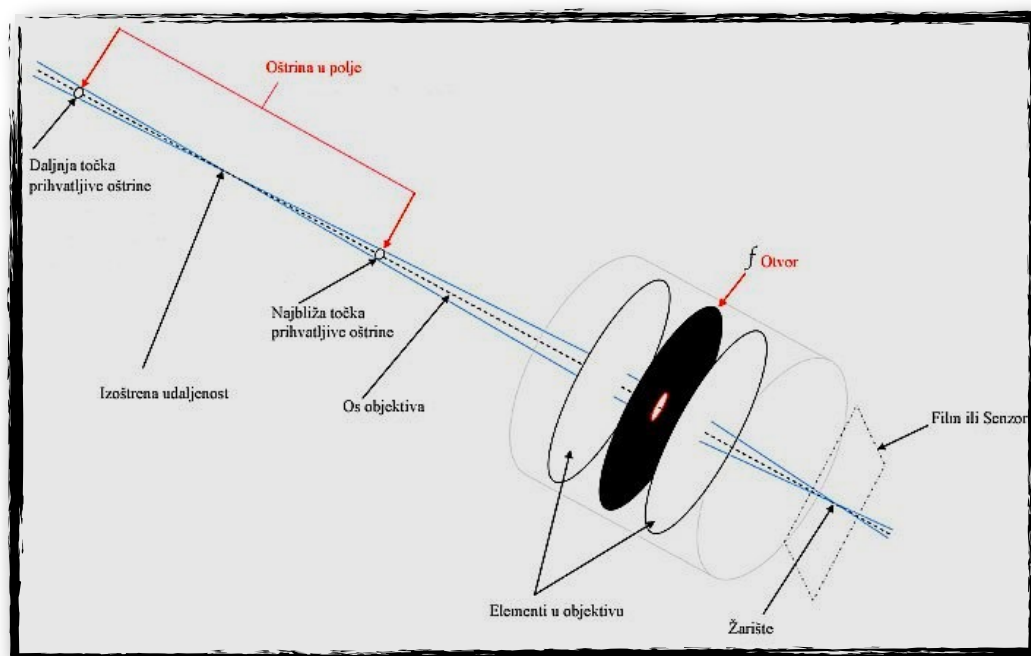
4. DUBINSKA OŠTRINA

4.1. Prostor dubinske oštine

Dubinska oština je prostor između najbliže i najudaljenije točke ili ravni u snimanom polju u kojemu se snimani objekti reproduciraju prihvatljivo oštro. Sama *dubinska oština* ovisi o sljedećim parametrima:

- udaljenosti kamera-objekt,
- relativnom otvoru irisa objektivu,
- formatu medija i dimenziji povećanja/projeksijske slike,
- udaljenosti s koje je slika percipirana

Po definiciji, *dubinska oština* ovisi o gledateljevoj percepciji “prihvatljivo oštrog” odnosno zadanom standardu oštine.³¹ Ako napravimo veća povećanja ili ih gledamo s bliže udaljenosti, dubinska oština se smanjuje. Napravimo li manje povećanje ili ga promatramo iz veće udaljenosti, dubinska oština se povećava. Ovo je shematski prikaz dubinske oštine i njezinih ključnih varijabli:



³¹ U fotografiji ali i u filmu, *disperziona kružnica* (eng. *Circle of Confusion* ili *CoC*) odnosi se na područje slike s prihvatljivom oštinom. *Disperziona kružnica* često je određena za svaki format fotografije, ali i filma u samom snimanju, te u projekciji. Primjerice za Leica fotografski format (35mm film) *CoC* iznosi 0,029.

4.2. Drugi način definiranja oštine

Dok snimatelj promatra prizor, odnosno subjekt ili objekt određen za snimanje i dok se pita što je potrebno učiniti da snimke budu prihvatljivo oštre treba se zapitati koje objekte vidi u kadru. Što će biti premalo u kadru, prekratko, prebrzo ili “preneoštro” da bi se prikazivalo kao oštro? Što se prikazuje statično i s mnogo detalja koji traže oštrinu? Što će biti dovoljno veliko u kadru tako da detalji objekta podnose manji kriterij oštine, a što će tražiti detaljan prikaz? Koliko mu slobode ograničava sam sadržaj kadra ili kontrast svjetla u smislu same potrebe da se nešto prikaže oštro?

Jasno je da na ova pitanja nema odgovora u tablicama dubinske oštine odnosno presudno je osobno ili neko drugo praktično iskustvo. U tom smislu dubinska oštrina se definira kao doživljaj oštine u polju kadra, a ne kao egzaktna mjera. Već je spomenuta činjenica da se gubitak oštine događa odmah ispred i iza žarišta, samo je pitanje vidimo li je i vidi li je medij (film ili senzor) u kameri. Ključna značajka dubinske oštine jest da raste s udaljenosti na koju izoštravamo. Udaljenost snimanog objekta, uz relativni otvor, najvažnija je varijabla dubinske oštine.

4.3. Izoštavanje

Izoštavanje je postupak usklađivanja žarišne udaljenosti objektiva s udaljenošću objekta, pomicanjem optičkog dijela objektiva okomito odnosu na ravninu medija. Ključne varijable, osim *f otvora*, za računanje dubinske oštine su: *vidni kut objektiva*, *udaljenost kamera-objekt* i *udaljenost na koju je izoštren prizor*. Izoštren znači da je određena ravnina u kadru, u većini slučajeva paralelna s površinom medija u kameri,³² projicirana u žarište bez obzira na otvor irisa (blende). Drugim riječima, žarišna udaljenost objektiva podešena je prema ciljanoj udaljenosti u polju objekta (prizoru).

Izoštavanje na određenu udaljenost mjeri se na tri načina:

1. *Mjernim uređajem* - metrom, ili u posljednje vrijeme, laserskim mjeračem mjeri se udaljenost od oznake *ravnine filma* do mjesta izoštravanja, te se ta vrijednost prenosi na oznake udaljenosti na objektivu. U nekim slučajevima oznake na objektivu podešene su prema udaljenosti od prednjeg elementa objektiva (prednje leće), najčešće kod zoom objektiva na videokamerama te se mjerenje udaljenosti radi od tog mjesta.

2. *Izoštavanjem u tražilu* - kod podešenog tražila udaljenost do mat-stakla za izoštravanje istovjetna je udaljenosti ravnine medija i takvo izoštravanje često može biti

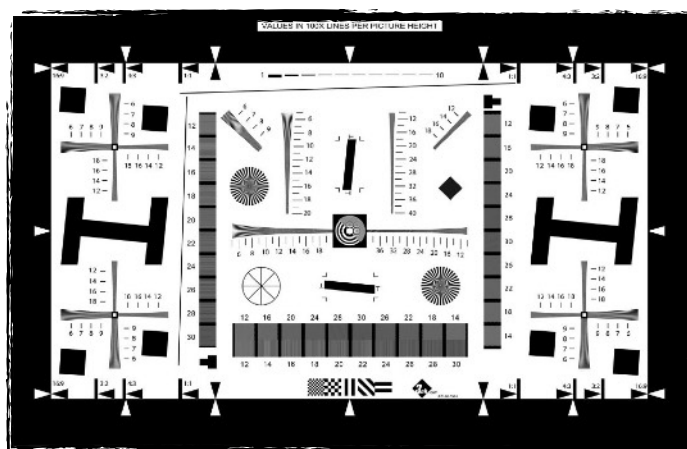
³² Na kamerama pozicija filma ili senzora označava se simbolom Φ i naziva se i *ravnina filma*.

nepouzdana. Elektronska tražila prikazuju sliku direktno s medija pa su u tom smislu pouzdanija, ali su često nedovoljne rezolucije za precizno izoštravanje te zahtijevaju veliku sliku (monitor) za vrijeme snimanja kadra.

3. *Procjenom udaljenosti* - osobito kod pokreta kamere tijekom snimanja ili nepredviđenih kretnji glumaca - dobar asistent/snimatelj procjenjuje udaljenosti i prenosi ih na oznake na objektivu. Procjena udaljenosti na setu ključno je znanje za dobrog prvog asistenta - to je često najbrži ili jedini način kod nepredviđenih i kompleksnih kretnji kamere/glumaca.

Ali, treba napomenuti da se najbolji rezultati često postižu kombinacijom svih triju navedenih načina izoštravanja.

U slučaju da se metrom mjerena izoštravana udaljenost ne poklapa s onim što snimatelj vidi u tražilu, a tražilo je dobro podešeno (dioptrija i pozicija mat-stakla), prednost se često daje slici u tražilu, a mjerenje se zanemaruje. Najčešći uzrok te razlike je nepodešenost objektivu u odnosu prema skali ucrtanoj na prstenu objektivu (tubusu). Takva nepodešenost najčešće se pojavljuje zbog neopreznog rukovanja objektivima u transportu i pomaknutih optičkih elemenata u objektivu ili poremećenog *back-focus*.³³ Moramo napomenuti i da film ili senzor uvijek mora ležati u vratašcima kamere u savršenoj ravni. Što je žarišna udaljenost objektivu manja potrebno je biti oprezniji zbog manje oštine u dubinu žarišta takvih objektivu. Zoom objektivu podešenog *back-focus* izoštravaju se na specifičan način - izoštravaju se na željenu udaljenost kroz tražilo na najužem kutu te se potom podešava željeni širi kut objektivu.



Asistent može pratiti izoštravanje i preko zasebnog monitora (*video assist*), ali često samo u slučajevima kada je razlika u oštini dovoljno vidljiva za malu rezoluciju takvih monitora ili kad se radi o televizijskoj produkciji. Stvari oko izoštravanja se kompliciraju kada su u pitanju jaki teleobjektivi, veliki otvori ili makro snimanje.

³³ Podešen *Back-focus*, odnosno *stražnje žarište* neizostavan je uvjet oštre slike zoom objektivu. Najmanji odmak prema ljestvici udaljenosti oštrenja bitno poremećuje označenu ljestvicu oštine (kalibraciju). Zoom objektivu filmskih kamera tvornički su ugodeni, dok se u slučaju elektroničkih kamera, *stražnje žarište* može i manualno prilagođavati.

Automatsko izoštravanje (auto-focus) je postupak za automatsko upravljanje izoštravanjem prema nekoliko mogućih načina mjerenja, s prednostima i manama sličnim automatskom mjerenju ekspozicije.³⁴ *Auto-focus* je neupotrebljiv kod kompleksnih pokreta kamere u odnosu na objekt snimanja i često će raditi na “svoju ruku”. Ali u nekim oblicima snimanja gotovo je nezamjenjiv.³⁵

Izoštravanje kroz tražilo s mat-staklom manje je precizno od “autofokusa” što je presudno kod rada s digitalnim kamerama zbog činjenice da se od datog formata traži puno detalja što je u proporcionalnoj vezi s povećanjem rezolucije digitalnog zapisa slike.

4.4. Hiperfokalna udaljenost

Hiperfokalna udaljenost je točka izoštravanja za bilo koji otvor irisa odabrana tako da se dubinska oštrina proteže od pola te udaljenosti do beskonačnog. *Hiperfokalna udaljenost* ima jednu matematičku karakteristiku: dok objektiv izoštren na *hiperfokalnu udaljenost* ima dubinsku oštrinu od pola te udaljenosti do beskonačnog, a objektiv izoštren na pola *hiperfokalne udaljenosti* imat će dubinsku oštrinu od prvotne *hiperfokalne udaljenosti* do njezine jedne trećine. Ako je izoštren na tu jednu trećinu, polje dubinske oštrine protezat će se od jedne četvrtine do pola početne *hiperfokalne udaljenosti*. To se nastavlja za sve dalje izoštravane udaljenosti. Od početka 20. stoljeća taj se fenomen naziva “uzastopnim poljima dubinske oštrine”. *Hiperfokalna udaljenost* je samo lijepo ime za oštrenu udaljenost na bilo kojem otvoru, koja daje najveću moguću oštrinu u dubinu.

4.5. Izoštravanje u zoni hiperfokalne udaljenosti

Izoštravanje u zoni je točka izoštravanja koje uzima u obzir dubinsku oštrinu i pokrivenost oštrinom u dubinu polja više objekata u prizoru. To znači da se izoštrava prema udaljenosti koja daje zadovoljavajuće rezultate oštrine za objekte ispred i iza točke izoštravanja, izoštravajući između objekata u prizoru. Primarno se koristi u snimanju kadra u kojemu se kamera ili glumci (ili objekti) kreću u određenom prostoru, a istovremeno i bliži i dalji glumac (ili objekti) moraju biti oštri.³⁶ Isti se postupak primjenjuje kad nema “vremena” za preoštravanje zbog količine ili brzine zbivanja u kadru.

³⁴ Od *auto-focus* opcije očekujemo da ubrza postupak izoštravanja, ali ga često može i usporiti pogotovo u filmskom snimanju.

³⁵ Primjerice u situacijama u kojima nemamo nikakvu kontrolu nad objektom snimanja kao kod snimanja životinja u prirodi ili drugih nepredvidivih prizora u kadru kod kojih nije moguće precizno odrediti udaljenost.

³⁶ U filmskoj sceni interakcije dvoje glumaca koji se moraju, zbog režijskih i glumačkih zahtjeva (primjerice fizički obračun ili ples), kretati po dubini kadra te ne mogu svoje pokrete u kadru precizno podrediti kameri.

U fotografiji se taj postupak koristi kada fotograf nema mogućnosti izoštriti sliku zbog kretanja objekata ili kamere. Izoštavanje u zoni *hiperfokalne udaljenosti* je način izoštravanja kojim se postiže veća neoština između planova, izoštravanjem ispred ili iza ciljane udaljenosti, u svrhu postizanja veće neoštine ili separacije sadržaja. Primjerice, izoštravanjem ispred prednjeg plana u kadru (za koji želimo da bude oštar) i uzevši u obzir stražnji dio polja dubinske oštine možemo postići veću separaciju planova neoštrinom kako prednjeg od stražnjeg plana u dubini kadra, ali i obratno.

		Aperture:						
Focal Length:	f2.8	f4.0	f5.6	f8.0	f11	f16	f22	
16mm	10	7	5	3.6	2.5	1.8	1.3	
18mm	12.6	8.9	6.1	4.5	3.2	2.3	1.6	
20mm	15.5	11	7.8	5.5	3.9	2.8	2	
24mm	22.3	15.8	11.2	8	5.7	4	2.9	
28mm	30.4	21.5	15.2	10.8	7.7	5.5	3.9	
35mm	47.5	33.6	23.8	17	12	8.5	6	
50mm	96.8	68.5	48.5	34.3	24.3	17.3	12.2	
85mm	280	198	140	99	70	49.7	35.2	
135mm	705	498	353	250	177	125	89	
200mm	1547	1094	774	548	387	274	194	

4.6. Dubina fokusa

Dubinska oština se osim u snimanom prostoru, manifestira i u prostoru žarišta, ali prema drugim zakonitostima. *Dubina fokusa* u žarištu je manja što je manja žarišna udaljenost i rasprostire se uvijek podjednako ispred i iza žarišta, bez obzira na izoštrenu udaljenost. Dubinska oština u žarištu - *dubina fokusa* - omogućava određene tolerancije u pozicioniranju objektiva u odnosu na medij (*back focus*) i određene tolerancije u pozicioniranju ravnine medija.

4.7. Objektiv i dubinska oština

Teoretski, s obzirom na žarišnu udaljenost, svi objektiv i imaju istu dubinsku oštinu. U praksi, širokokutni objektiv daju dojam veće, a uskokutni objektiv dojam manje dubinske oštine. U slučajevima kad pokušamo zahvatiti isti izrez širokokutnim objektivom i uskokutnikom dubinska oština će biti približna - razlog tomu je razlika u udaljenosti kod zahvaćanja istog izreza s različitim vidnim kutevima.

4.8. Fotografiska i filmska oština

Iako postoje mnoge sličnosti, postoje i neke jasne distinkcije između filma i fotografije u smislu kriterija oštine. Fotografija je predmet čije promatranje nije vremenski ograničeno, promatranje je prepušteno gledatelju i njegovoj pažnji. Sam sadržaj fotografije

u tom smislu postavlja zahtjeve tako da postoje fotografije koje se gledaju dulje ili kraće.³⁷ Treba napomenuti da se odlukom o kriteriju oštine vezanom za sadržaj fotografije odlučuje osim o vremenu promatranja i na udaljenost gledatelja od fotografije što je vezano uz razinu svjetla, dioptriju, veličinu povećanja ... Navedimo i to da fotografija puna detalja, snimljena oštro, dobro osvijetljena i gledana u ugodnom ambijentu može tražiti više pažnje promatrača a time i duže gledanje, dok ista fotografija manjeg formata, prezentirana primjerice u časopisu, na nekvalitetnom papiru, gledana u primjerice “negalerijskim” uvjetima od promatrača iziskuje kraće gledanje i samim tim postavlja se niži standard očekivane oštine. Kod prikazivanja filmskog kadra trajanje gledanja unaprijed je određeno. Kadar koji je predviđen da traje kraće i kadar koji je predviđen da traje duže, ne moraju imati isti kriterij oštine.

Druga bitna razlika između filma i fotografije jest mogućnost pomicanja žarišta za vrijeme prikazivanja kadra - kretanjem objekta ili “preoštravanjem” polje oštine može se pomicati za vrijeme prikazivanja i time korigirati. Važno je ponovno napomenuti da kriterij oštine za objekte u kretanju nije isti kao i za objekte u mirovanju.



³⁷ Naravno, ova podjela na duže ili kraće trajanje promatranja određene fotografije apsolutno je subjektivna odluka onoga koji gleda i ne može se drugačije odrediti već samim interesom gledatelja.

5. SVJETLOMJERI

5.1. Mjerenje svjetla

Izum fotografije, a kasnije i filma otvorilo je neograničene mogućnosti izražavanja osobne percepcije potpuno otvorene za sve oblike autorskih estetika i tehnoloških postupaka koji su u stalnoj mijeni. Pokretne slike od samih su svojih početaka, kad su polako i stidljivo zakoračile u ljudski svijet (i svijest), pa do danas kada su prisutnije nego ikad, u potpunosti izmijenile sliku svijeta. I kada govorimo o suvremenoj fotografiji danas stvari su još i raširenije,³⁸ a mijenjaju se u nevjerojatno brzom tehnološkom ritmu koji izbacuje novitete gotovo svaki dan uz širokodostupnost i sveprisutnost aparata za snimanje. Analogna odnosno “materijalna” filmska vrpca zamijenjena je digitalnim zapisom, tamne komore i filmski laboratoriji u kojima su se slike stvarale foto-kemijskim postupkom zamijenjene su “svijetlim komorama” gdje slike (pokretne i one druge) svoj konačni oblik dobivaju posredstvom “računalnog miša”, te starijeg ili novijeg računala i programa za obradu fotografskog ili video zapisa.

Međutim, ono što se nije izmijenilo svih tih godina krajnje je jednostavna činjenica – fotografiramo li ili snimamo, starim ili suvremenim aparatima, analogno ili digitalno, jednu fizikalnu pojavu ne možemo isključiti. A to je svjetlo. Svjetlo koje na neki način moramo “držati” pod kontrolom. Bez svjetla nema ni fotografije, a ni filma. Sama riječ ili naziv “fotografija” daje odgovor na pitanje o čemu se tu radi.³⁹

Da bi slika ili prizor bili tehnički ispravno “zapisani” potrebna nam je točno određena količina svjetla. Jer ako svjetla ima previše slika će biti *nadeksponirana*, ako ga ima premalo bit će *podeksponirana*, a ako svjetla uopće nema – neće biti ni slike. U tom složenom postupku “zapisivanja svjetlom” na raspolaganju imamo podosta “instrumenata za svjetlosnu kontrolu” poput otvora blende na objektivima, brzine ekspozicije ili vremenskog intervala koji određuje trajanje izlaganja fotoosjetljivog materijala svjetlu ili osjetljivosti samog filma ili senzora. Imamo uz to i veliki izbor umjetne rasvjete koja se može “špicati”, “klapati”, “dimmati”, “švenkati”, a uz sve navedeno imamo i veliki izbor refleksnih blendi, filtre za kameru i rasvjetna tijela ... pa sve do same postprodukcije.

³⁸ Primjerice, samo se na Facebooku, bez ostalih društvenih mreža, izmjenjuje ili učitava milijardu fotografija svaka 3 dana, a ta je informacija vjerojatno već zastarjela.

³⁹ Sam naziv *fotografija* dolazi od grčkih riječi *phos* (svjetlo) i *graphie* (crtanje) koje bi mogli prevesti kao *crtanje svjetlom*. A i riječ *svjetlopis* možemo sresti kao hrvatsku sinonim za *fotografiju*.

Po svemu sudeći riječ je o iznimno važnom snimateljskom alatu (svjetlu) koji je oduvijek bio i još uvijek je neizbježan u izradi slike i koji postaje sve češćom temom i izvan uskih stručnih krugova.⁴⁰

Ali da ne otvaramo pojmove koje nadilaze temu ove rasprave vratimo se osnovnom pitanju – kako izmjeriti svjetlo, odnosno količinu svjetla i kako odrediti pravilnu ekspoziciju. Za tu operaciju potreban nam je *svjetlomjer*.

5.2. Ljudsko oko i svjetlo

I svjetlomjeri, ti čudesni mali uređaji prolazili su svoju razvojni put. Uspoređujući snimanje kamerom s gledanjem ljudskim okom primijetiti ćemo mnogo sličnosti. A ljudsko oko poprilično je usavršeni “uređaj” iako radi po načelu “automatike”. Ima primjerice automatsku blendu koja reagira na količinu svjetla (otvara se i zatvara prema potrebi i ta operacija izvan je naše kontrole). Nadalje, ako je svjetla premalo ljudsko oko daje nam informaciju da bi neko dopunsko svjetlo trebali “upaliti”, možda čak i usmjeriti. Ako je pak svjetla previše oko će samo od sebe zatvarati “blendu” ili će se sakriti iza očnog kapka, ili ćemo jednostavno oči pokriti rukom. Možemo posegnuti i za nekom vrstom ND filtra, odnosno sunčanih naočala koje će gledanje pri visokim razinama svjetla učiniti ugodnijim. Adaptacija na niže razine svjetla ide nešto sporije nego na one više što je samo po sebi fiziološki određeno i iskustveno prihvatljivo. Kad je u pitanju “white balance”⁴¹ ljudsko oko se kroz evoluciju “opredijelilo” za automatski balans. Ukratko, radi se o tome da će se oko u određenom svjetlosnom okruženju samo “izbalansirati” i tako prihvatiti postojeće stanje kao prihvatljivi standard. S našim vidom imamo “mali” problem u trenutku kad nam se u vidnom polju nalazi nekoliko različitih temperaturnih izvora svjetla te se oko ne može odlučiti koje je svjetlo “najvažnije” ili ono “pravo” i vrlo brzo pronalazi neku srednju kolorističku vrijednost.⁴²

Iz svega navedenog razvidno je da uz svu savršenost ljudskog vida zapisivanje slike na filmsku emulziju ili senzor nije tako jednostavno kad je količina svjetla u pitanju.

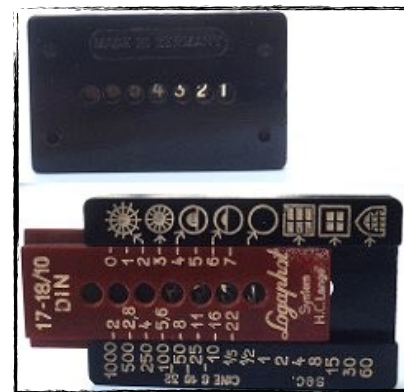
⁴⁰ Sve je prisutnije promišljane o svjetlu i u svakodnevnom životu. Primjerice u svakodnevnoj kućnoj upotrebi sve se više razmišlja o vrsti svjetla (Fluo, štedna žarulja ili led), kvaliteti svjetla (direktno ili oštro naspram difuznog ili mekanog), ali i o temperaturi boje, te pri kupnji biramo žarulje rasvjetna tijela koje daju hladnije ili toplije svjetlo.

⁴¹ *White balance* je zapravo postupak ugadanja bijeloga kod elektroničkih kamera. Postupak se sastoji u tome da se kamerom “ukadrira” bijeli predložak osvijetljen referentnim (izabranim) svjetlom i automatski se pokrene postupak ugadanja. Rezultat tog postupka je usklađenost triju primarnih boja (RGB), odnosno realni prikaz svih boja.

⁴² Takvu “zbuđenost” vlastitog oka vrlo lako i samo možemo provjeriti ako pogledamo prizor u kojem je miješa dnevno svjetlo i svjetlo, primjerice kućne žarulje sa žarnom niti.

Razloga je više, no ovdje ćemo navesti samo dva. Prvi je *dinamički raspon*. Ljudsko oko ima veći *dinamički raspon* od filma ili senzora i puno lakše “reproducira” kontrast. A drugi je *otvor blende*. Svi parametri vezani uz odluku oko ispravne blende jednostavno traže promišljenu odluku, a blenda na objektivu još uvijek ne zna misliti.⁴³

Većina ovih pitanja postavljala su se od samih fotografskih početaka tako da je već u tim ranim godinama konstruiran *ekstinkcijski svjetlomjer* (extinguare, lat. – ugasiti) koji je radio po principu gledanja kroz crni tubus u kojem se nalazio sivi klin s oznakama za blendu. Nakon potrebnog vremena adaptacije oka trebalo je očitati zadnju oznaku koja se može vidjeti. Ta se vrijednost preračunavala i na taj je način fotograf donosio odluku o fotografskoj ekspoziciji. Nakon toga uslijedio je dugi razvojni put i kao i svi uređaji i svjetlomjeri su se mijenjali ...



Ali vratimo se u naše dane i podijelimo svjetlomjere u dvije osnovne grupe od kojih svaka ima svoju specifičnu namjenu.

5.3. Vrste svjetlomjera

U prvoj grupi nalaze se svjetlomjeri za mjerenje upadnog svjetla. Ti mali i složeni uređaji rade po principu mjerenja upadnog svjetla odnosno mjere svojom foto-ćelijom količinu svjetla koje pada na subjekt ili objekt snimanja. Svjetlomjere iz te grupe lako je prepoznati jer su opremljeni većom ili manjom bijelom neprozirnom poluloptom (kalotom), koja je postavljena direktno na foto osjetljivu ćeliju te prikuplja svjetlo iz svih smjerova koje pada na nju. Rezultat koji ćemo dobiti zbroj je ukupne količine svjetla koje sa svih strana pada na odabrani motiv i ne uzima u obzir svjetloću predmeta, transparentnost, refleksiju, niti njegovu boju. Ovim tipom svjetlomjera snimatelj će lakše moći odrediti ekspoziciju motiva visokog kontrasta, odnosno motiva u kojima su zastupljene i duboke sjene i vršna svjetla.



⁴³ Automatska blenda ili ekspozicija u odnosu s promjenjivom osjetljivošću senzora uvijek će dati neku srednju vrijednost, odnosno neće se obazirati na ciljane tonske zone. Ukratko, od atmosfere sutona “automatika” će napraviti dan ili od “visokog ključa” “automatizmom blende” dobit ćemo “srednji ključ”.

Drugu grupu čine svjetlomjeri za mjerenje *reflektiranog svjetla* i rade na drugom principu te su dio suvremenih foto-aparata i video kamera.⁴⁴ Princip rada je suprotni od svjetlomjera na upadno svjetlo jer mjere reflektirano svjetlo, odnosno svjetlo koje se odbija (reflektira) sa snimanog predmeta. Ti su svjetlomjeri kalibrirani na mjerenje refleksije od 18% i točan izračun dati će tek ako je puni izrez kadra koji vidimo u tražilu ispunjen srednje sivim motivom. Drugim riječima, da bi se koristili takvim svjetlomjerom potrebno je imati “sivu kartu”⁴⁵ ili imati dovoljno iskustva da snimatelj ili fotograf može sam “preračunati” viđeni rezultat u zoni sivoga, te sam oduzeti ili dodati nešto svjetla alatom koji mu je na raspolaganju.



U navedenoj drugoj grupi postoje i svjetlomjeri namijenjeni za mjerenje reflektiranog svjetla a koji nisu ugrađeni u kamere već su zasebni uređaji. To su *spotmetri* i apsolutno imaju važnu ulogu u snimanju. Njihova specifičnost je u tome da imaju vrlo mali vidni kut, od oko 0,5 do 5 stupnjeva, što omogućuje mjerenje na daljinu, s distance, uz uzimanje u obzir da su i oni kalibrirani na srednje sivu refleksiju od 18%. Pomoću njih vrlo brzo dobit ćemo informaciju, primjerice koja je ispravna blenda na zgradi u pozadini, ili na brdu u daljini, a dakako i na sunčanom ili kišnom nebu.

Na kraju navedimo da postoje i kombinirani svjetlomjeri koji mjere upadno svjetlo, ali su istovremeno i spotmetri. Često ih se može vidjeti u rukama iskusnih snimatelja koji su prihvatili praktičnost različitih vrsta mjerenja svjetla u jednom uređaju.



5.4. Suvremena tehnologija i mjerenje svjetla

S obzirom na današnji tehnološki trenutak postavlja se pitanje treba li snimatelju u njegovom radu svjetlomjer. Odgovor nije lako dati, ali priklonit ću se onima koji tvrde da je svjetlomjer neizostavni alat svakog snimatelja. Istina, prošlo je vrijeme filmskih emulzija

⁴⁴ Svjetlomjeri ugrađeni u elektroničke kamere i foto-aparate označavaju se oznakom TTL (eng. *through the lens*) jer mjere svjetlo - kroz objektiv.

⁴⁵ Siva karata je predložak papira ili kartona formata do A4 srednje sivog ujednačenog tona koji reflektira 18% svjetla.

niske osjetljivosti, čekanja rezultata iz laboratorija, probnih projekcija ..., danas je rezultat vidljiv odmah, čak i prije samog snimanja. Ali to ne isključuje promišljanje o slici, njenom izgledu, boji i svakako kontrastu. A kontrolirani kontrast unutar fotografske ili filmske slike teško ćemo postići bez dobrog starog ispravno kalibriranog svjetlomjera. Odnos između osvijetljene pozadine i prednjeg plana, razlika u blendama između interijera i eksterijera, svjetloća neba u ljetnom sutonu, količina svjetla u dnevnom boravku iz koje kamera u kontinuiranom kadru odlazi u prigušeno svjetlo susjedne prostorije ... Nebrojeno je puno situacija u kojima će nam samo svjetlomjer precizno odgovoriti na pitanje “štima” li stvar ili ne. Danas su senzori u digitalnim kamerama sve osjetljiviji i osjetljiviji i pitamo se što nam to može reći svjetlomjer kad ionako imamo dovoljno blende za snimanje i u noćnim scenama. Možda je odgovor prikriven negdje drugdje, pa nam svjetlomjer danas više govori o tome što se i koliko vidi u onim tamnijim dijelovima slike, u mraku. Možda suvremeni svjetlomjer koji danas bez problema mjeri razinu svjetla reflektiranog od mjeseca možemo kolokvijalno preimenovati u “*tminomjer*”.



6. ZAPIS I REPRODUKCIJA POKRETA

6.1. Zapis i reprodukcija pokreta

Princip zapisa i reprodukcije pokreta filmskog, video ili digitalnog zapisa temelji se na *rastavljanju* odnosno analizi prizora pri snimanju i *sastavljanju* odnosno sintezi tog istog prizora pri projekciji. Reproducirani prizor imat će svoj prirodnu brzinu samo pod uvjetom da se snimanje i projekcija vrše istom brzinom. Ta brzina ili broj sličica što u jednoj sekundi prođu kroz kameru i (ili) projektor, naziva se *frekvencija*.

Kao što smo već naveli u doba nijemog filma, kamere i projektori bili su pokretani rukom. Snimatelj je jednoličnom brzinom okretao ručicu kamere, tako da je frekvencija bila negdje između 12 i 20 sličica u sekundi. Kada su projektori dobili motore, bili su to motori s promjenljivom brzinom. Kinooperater je imao zadatak brzinu projiciranja uskladi s radnjom, odnosno komedije su projicirane nešto većom brzinom od drama, a snimatelji su opet, da bi kompenzirali ovakve kinooperaterske kreacije neka mjesta u filmovima snimali s višom frekvencijom. Kao srednja vrijednost kasnije je prihvaćena frekvencija 16 sličica u sekundi za nijemi film.

Dolaskom zvuka frekvencija je morala biti povećana na 24 i takva je u profesionalnoj kinematografiji ostala sve do danas.⁴⁶ Za televizijske svrhe standardna frekvencija u Europi iznosi 25 sličica u sekundi.⁴⁷ Promotrimo sada što se događa ako kamera i projektor nemaju istu frekvenciju? Pokret će tada imati drugačiju brzinu od prirodnog. Snimljen frekvencijom od 12, a reproduciran frekvencijom od 24 sličice, izgledat će dvaput brži i trajat će upola manje nego što je to bilo u stvarnosti. Isti pokret, snimljen frekvencijom 48, a reproduciran s 24 sličica izgledat će dvostruko sporiji, a trajat će dvaput duže. Iz ovoga proizlazi da filmska kamera jednakom preciznošću kojom bilježi prostorno likovne podatke, bilježi i vrijeme. Ukratko, vremenski podaci bit će vjerno zabilježeni i opet samo pod uvjetom da su frekvencije snimanja i reprodukcije identične. Ako ove dvije frekvencije nisu jednake može se postići efekt sažimanja, odnosno rastezanja vremena.

⁴⁶ Apsolutno je jasno da je pojavom zvuka frekvencija morala biti precizno određena jer bi se i minimalno odstupanje brzine u zvuku primijetilo tako da bi zvuk bio izobličen, dok filmska slika može biti prihvaćena kao "ispravna" uz manja odstupanja u frekvenciji.

⁴⁷ 25 sličica u sekundi odnosi se na *PAL* tv sustav prisutan u Europi. Primjerice u Sjedinjenim američkim državama, odnosno u *NTSC* tv sustavu, standardna frekvencija je 30 sličica u sekundi.

6.2. Sažimanje “filmskog” vremena (fast motion)

Filmsko vrijeme se sažima ili skraćuje uvijek kada je frekvencija snimanja manja od frekvencije reprodukcije. Kada neki pokret snimamo s vrlo malom frekvencijom, na primjer jednu sličicu u sekundi, a snimljenu vrpcu projiciramo normalnom frekvencijom od 24, učinit ćemo vidljivim pokret koji je u prirodi nemoguće pratiti jer je prepolagan da bismo ga primijetili. Prelazak iz dana u noć, rast cvijeta, izgradnju nebodera...⁴⁸ Ove mijene učinit



ćemo vidljivim pravilnom upotrebom sažimanja vremena i svesti trajanje ovako polaganih procesa na samo nekoliko sekundi (ekstremno sažimanje često se naziva i *time-lapse*). Nasuprot ovako velikom sažimanju koje se upotrebljava uglavnom u znanstvene svrhe, manja sažimanja ćemo često sretati u prikazivačkoj kinematografiji. Na taj se način najčešće postižu dramski efekti (potjera automobilima), a isto tako i komični efekti, pogotovo kada se radi o inače prirodnim pokretima ljudi.

6.3. Rastezanje “filmskog” vremena (slow motion)

Efekt rastezanja realnog vremena postiže se kad se snima frekvencijom većom od frekvencije reprodukcije. Kada neki brzi pokret snimamo frekvencijom koja je nekoliko puta veća od frekvencije reprodukcije, taj će pokret trajati toliko puta duže i biti toliko puta polaganiji koliko je puta frekvencija kamere veća od frekvencije projektora. Pokret koji traje jednu sekundu, a snimljen je frekvencijom 96, projiciran sa standardnom frekvencijom trajat će 4 sekunde ($24 \times 4 = 96$), odnosno bit će četiri puta duži i isto toliko polaganiji.

Rastezanje vremena kao i njegovo sažimanje možemo izračunati iz jednostavnog matematičkog izraza:

$$T = F_k / F_p$$

T = faktor kojim treba množiti realno vrijeme

F_k = frekvencija kamere

F_p = frekvencija projektora

⁴⁸ Primjera sažimanja vremena ima uistinu mnogo i oni mogu trajati od nekoliko minuta, sati do nekoliko dana, čak i godina.

Posebno građene brze kamere iz vremena filma, s intermitentnim pomicanjem vrpce mogle su doseći frekvenciju od 300, a na 16mm formatu zbog manje stope pomaka i do 600 sl/s. Na frekvencijama višim od toga, vrpca više ne može podnijeti napore kojima je izložena i dolazi do njenog pucanja. Za takve potrebe koristile su se ultra brze kamere s kontinuiranim pomicanjem

vrpce koje su mogle doseći i frekvencije veće od 10.000 sl/s. Suvremene digitalne kamere mogu postići frekvenciju od 39.000 sl/s koja je dovoljna da se usporeno snimi metak u letu. U artističkoj i eksperimentalnoj kinematografiji rastezanje vremena češće se koristi, iako



se rijetko snima s frekvencijama većim od 100 sl/s. To su u prvom redu slučajevi preneglih pokreta koji bi uz normalnu frekvenciju bili toliko brzi da ih gledatelji ne bi uspjeli zamijetiti. U primjerice takvim situacijama frekvencija se povećava upravo toliko da pokret postane dovoljno zamjetljiv, a da ipak ne izgubi previše od svoje prirodne brzine.

Nadalje, frekvencija snimanja se podiže uvijek kada nekom pokretu želimo dati utisak izuzetne snage i monumentalnosti. Efekt rastezanja vremena često su se znali koristiti pri snimanju maketa. Svi pokreti maketa (pad vlaka u provaliju, rušenje aviona, valjanje broda na valovima) ako se snimaju normalnom frekvencijom često potpuno gube uvjerljivost. Tek snimljeni dovoljno visokom frekvencijom ovakvi pokreti dobivaju prirodnu težinu, zamah i uvjerljivost.⁴⁹

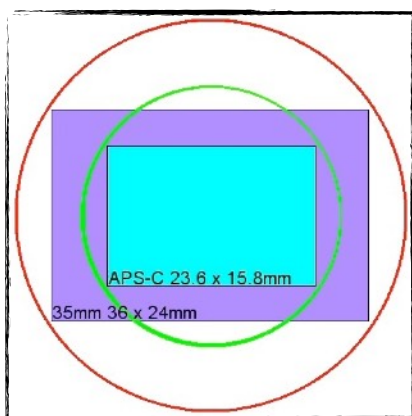


⁴⁹ Staro nepisano filmsko pravilo je da frekvenciju treba povisiti u istom omjeru u kojem je maketa smanjena, što nije uvijek moguće, jer bi zahtijevalo previsoke frekvencije.

7. DSLR

7.1. DSLR

Prije više od 10 godina pojavio se u snimanju novi *trend*, odnosno način snimanja koji se u kratkom vremenu toliko raširio da je postao gotovo standardni format produkcija koje su svrstane u “*low budget*” iako po rezultatima kvalitete slike to ne zaslužuju. Nespretni naziv *HD D-SLR*⁵⁰ odnosi se na foto-aparate koji uz mogućnosti fotografiranja nude i opciju snimanja videa u visokoj rezoluciji. Dug je to bio put od razvoja od početaka digitalne fotografije i do današnjih foto aparata s opcijom *HD movie mode* odnosno do 2008. kada se na tržištu pojavio prvi foto aparat s opcijom snimanja u HD rezoluciji Nikon D90. Taj foto-aparat snimao je video u rezoluciji *720p 24* (24 sličice u sekundi) koristeći *APS senzor*.⁵¹ Drugi sličan foto-aparat na tržištu s profesionalnim ambicijama bio je Canon



5D Mark II, koji je u to vrijeme mogao snimati video u rezoluciji *1080p30* s 30 sličica u sekundi, s mogućnošću snimanja u rezoluciji *1080p 24*, koristeći puni 35mm CMOS senzor (full frame). Za razliku od APS senzora raspona veličine od 20.7×13.8 mm do 28.7×19.1 mm, Canon je u svoj proizvod ugradio CMOS senzor veličine 36x24 mm koji mogao zapisati fotografiju veličine 5,616×3,744 odnosno 21.1 megapixel. Odmah je vidljivo koliko je Canon povećao “veličinu negativa” na koji se snima. Ali vratimo se samoj primjeni foto aparata kojeg koristimo kao filmsku kameru. Ovo je vjerojatno dobra

usporedba jer snimanje foto aparatom doista podsjeća na “pravo” klasično filmsko snimanje.

- Kao prvo, u DLSR snimanju češće se koriste fiksni objektiv ali ne zbog njihove svjetlosne jačine već zbog operativnosti (*zoom objektiv* je nepraktičan zbog kompliciranijeg “*zumiranja*” koje je moguće ali u produkciji koja to sebi može dozvoliti, tako da ako i snimamo zoom objektivom najčešće koristimo fiksna žarišta iz njegovog raspona). Dakle, za snimanje foto-aparatom moramo na raspolaganju imati više odgovarajućih objektiv ili cijeli “set”.

⁵⁰ Naziv *DSLR* dolazi od engleskog naziva za takve foto-aparate, *Digital single-lens reflex* kamera.

⁵¹ *APS-Advanced Photo System* imao je image senzor formata približno jednakog veličini “klasičnog Leica” negativa veličine 25,1 × 16,7 mm, s omjerom stranica 3:2.

- Drugo je snimanje zvučnog zapisa koji se najčešće snima na drugi audio snimač nepovezan s foto-aparatom (ali može biti i povezan) kao kod snimanja “starom” filmskom kamerom. Nije potrebno napomenuti da foto-aparat spada u “tonske kamere”.⁵²
- Treća sličnost je “*bijeli balans*”. Filmske emulzije će ispravno reproducirati boje samo ako je scena ili prizor osvjetljena referentnim svjetlom temperature boje 3200 K ili 5500 K, ovisno o tome da li je emulzija senzibilizirana na umjetno ili dnevno svjetlo. Velika prednost video kamera (a i ljudskog oka) je mogućnost prilagodbe različitim bojama svjetla što je moguće i kod fotoaparata. Postprodukcija će tijekom *kolor-korekcije* odrediti finalni izgled slike koji će biti više ili manje „običan“ ili će neka boja biti dominantna, ili će na neki drugi način odstupati od “onog običnog”.
- Četvrto je upotreba ND filtra (i polarizatori se čest izbor). ND filteri su u filmskom snimanju neizostavni alat, a tako je i kod snimanja foto-aparatom. Kako ISO vrijednost na foto-aparatu često ne može ići ispod ISO 100, to znači da ćemo u dnevnoj situaciji na suncu imati blendu od f16 ili čak f22. Većina snimatelja ali i redatelja preferira „plitki fokus“ odnosno malu dubinsku oštrinu tako da je „osunčanom“ kadru potrebno skinuti i do 5 blendi kako bi imali *film look* sliku.
- Peto je upotreba kontrolnog monitora ili *video assist*. Suvremeno filmsko snimanje je nezamislivo bez *video assista*. Radi se o video kontroli samog kadra, ali i mogućnošću pregledavanja tek snimljenog kadra koji pomaže redatelju (i snimatelju) pri odluci treba li kadar ponoviti ili je kadar “kupljen”. Kod foto-aparata problem je upravo tražilo (viewfinder) koje u pravom smislu ne postoji (pogotovo optičko tražilo koje je zatvoreno tijekom snimanja) i snimatelj, ali i redatelj prisiljeni su ako nemaju kontrolni monitor, sliku kontrolirati na malom LCD monitoru na samom foto-aparatu. A to je vrlo nepraktično. Možemo spomenuti i modificirane fotoaparate koji su namijenjeni samo za video zapis i koji uopće nemaju ni tražilo ni ogledalo u sebi.⁵³

⁵² Pojam *tonska kamera* odnosi se na filmsku kameru koja je dovoljno tiha u transportu vrpce kako bi se sinkrono i bez neželjenog zvučnog utjecaja u ovom slučaju samog “zujanja kamere” na drugi uređaj mogao snimiti pripadajući zvuk.

⁵³ Navedeni foto-aparati ne pripadaju kategoriji *mirrorless* foto aparata koji su u sve većoj mjeri prisutni na tržištu. *Mirrorless* fotoaparati u odnosu na *DSLR* imaju neke prednosti, primjerice njihovo kućište je manje i lakši su, a dijelom su bolji i u video zapisu iako profesionalci više koriste *DSLR* jer trenutno imaju veće mogućnosti za nadogradnju.

Kao što nam je poznato, od svakog snimatelja s pravom se očekuje da odlično poznaje tehniku s kojom radi kako bi mogao svoj snimateljski zadatak obaviti brzo i efikasno. Prije svakog terenskog ali i studijskog snimanja obaveza snimatelja je dobra priprema i provjera same tehnike kako bi snimanje na terenu ispunilo očekivanja TV produkcije.

7.2. Kako foto-aparat “pretvoriti” u pravu kameru?

Proizvođači fotografske i filmske opreme već su ponudili na tržištu odgovarajuće “dodatke” za DSLR profesionalno snimanje i koji su po pitanju cijene sve dostupniji. Tu su tražilo, kontrolni monitori, XLR adapteri za snimanje zvuka, *follow-focus* sustavi, kompendiji, objektivu, stativi, razni adapteri, stabilizatori kamere... Sliku koju nam daju ti “moćni” uređaji sa svojim velikim senzorom, plitkim fokusom i “*film like*” slikom postali su pravi izazov za filmske i TV profesionalce, a samim tim i za studente filmskih škola. Međutim potrebno je za takva snimanja obaviti kompletnu tehničku pripremu, te tijekom samog snimanja kontrolirati tehničke parametre koji su nam zadani (ili smo ih sami odredili) kako u postprodukcijском proizvodnom procesu ne bi bilo neželjenih posljedica.⁵⁴ U početnom periodu javljali su se problemi sa snimanjem zvuka, kontrolom kadra, oštrinom



slike, pohranom podataka, kapacitetom memorijskih kartica, trajanjem baterija i kompatibilnosti sa sustavima za montažu... tu su još i (ne)ergonomija DSLR uređaja,

⁵⁴ Nije potrebno ni navoditi da je jedan od najvažnijih preuvjeta za “sigurno” DSLR snimanje osigurati trenutnu pohranu snimljenih podataka, odnosno *back up* snimljenog materijala za slučaj neplaniranog oštećenja, presnimavanja ili gubitka memorijske kartice.

odnosno nepraktičnost snimanja “iz ruke” bez dodatne opreme (rig). Ne treba zaboraviti da su i “veliki igrači” odgovorili svojim manjim proizvodima s ugrađenim velikim senzorom. Spomenut ćemo novu kameru Cine Alta 4K *Sony PMW-F5* koja ispunjava očekivanja snimatelja kao što su veliki senzor, izmjenjivi objektiv, malo tijelo kamere, slika visoke rezolucije... PMW-F5 kamera opremljena je sa Super 35mm senzorom i posebno je



konstruiran za digitalnu kinematografiju. Na ovu kameru montiraju se “filmski” objektiv koji su naravno izmjenjivi (PL-mount adapter podržava objektivne Cooke, Arri, Fujinon i Zeiss). Kamera ima LCD monitor i tražilo ali i mogućnost nadogradnje vanjskog monitora. Ova kamera može snimati u 4K rezoluciji, a dinamički raspon je čak 14 blendi. Kamera je teška (tijelo kamere) samo 2,3 kilograma, ali cijena je i dalje relativno visoka, oko 20.000 USD.

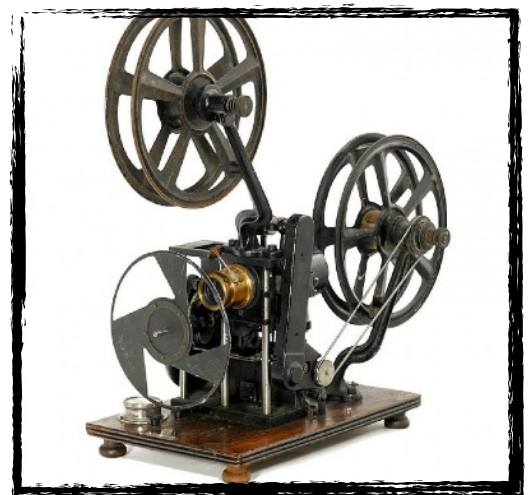
Ostaje nam za vidjeti kojem će se uređaju, foto-aparatu ili kameri prikloniti krajnji korisnici, a to su profesionalci, ali i studenti filmskih škola, te zaljubljenici u film kojima visoko kvalitetna tehnika nikad nije bila dostupnija. Primjerice, foto-aparat *Sony Alpha a7RII*, ima mogućnost zapisati sliku u 4K rezoluciji, a cijena (samo tijelo) iznosi 3.200 USD, dakako bez dodatne opreme.



8. DIGITALNA KINEMATOGRAFIJA

Kada govorimo, pišemo ili čitamo o filmu ubrzo dolazimo do činjenice da se uz njega više nego uz bilo koju drugu umjetničku djelatnost, neraskidivo veže pojam *industrija*. *Filmska industrija* postala je tako sintagma koja obuhvaća cijeli niz kreativnih, tehnoloških i komercijalnih aspekata stvaranja, odnosno same proizvodnje filma iako se u praksi radi o dva potpuno suprotna pojma, o umjetnosti filma i filmskoj industriji.⁵⁵ Dok pojam umjetnosti podrazumijeva kreaciju i originalnost, i to svakog pojedinog umjetničkog djela pojam industrije u svom nazivu podrazumijeva proizvod s *tvorničke trake*, odnosno ubrzano ponavljanje i proizvodnju istog, potpuno identičnog proizvoda. Ta uniformnost, odnosno proizvodnja velikog broja kopija bez “izvornog originala” razlikuje industrijsku proizvodnju od bilo kakvog oblika umjetničkog djelovanja i izražavanja. Razlozi takvoj percepciji filmske umjetnosti uz koju se često pridaje naziv *filmska industrija* svakako su od samih početaka filma do danas, obimnost tehnologije i tehnoloških postupaka, ali i u samu izradu filma uključenog velikog broja ljudi, te često visokih financijskih sredstava potrebnih za realizaciju i distribuciju filmskog djela. Upravo su zbog produkcijskih ograničenja, bila ona financijske ili tehnološke prirode, autori vrlo često zaknuti za jedno od osnovnih načela svake pa tako i filmske umjetničke stvaralačke prakse koja uključuje pravo na propitivanje, istraživanje, mijenu, autorski stav, ali i improvizaciju koja je često poželjna gotovo u svakom segmentu stvaranja filma.

Razvojem nezavisnog, *independent filma*, ojačale su autorske tendencije unutar filmskog stvaralaštva, te je autorski film ne samo egzistirao pored službene kinematografije velikih filmskih studija, već je bio i svojevrsni korektiv istoj šireći vidike publici te otkrivajući komercijalne mogućnosti nekog *drugacijeg* filma. Nezavisni je film utirao put novim autorima, njihovim idejama, formama i izričajima unutar samog studijskog sustava. Ipak, brojne su prepreke oduvijek stajale na putu autorskom filmu čak i unutar relativno autorski orijentirane *europske kinematografije* gdje opet postoji ona službena, državnim novcem u



⁵⁵ U našim domaćim filmskim (ne)prilikama naziv *filmska industrija* ipak ne stoji. Odgovarajući naziv s obzirom na naše uvjete je *filmska proizvodnja*.

cijelosti ili jednim dijelom, financirana studijska kinematografija ali i ona *nezavisna* koja se svojom estetikom i poetikom odmiče od dotad ucrtanih filmskih puteva. Međutim, najveće i uglavnom nepremostive bile su i ostale financijske prepreke što je od samih filmskih početaka do danas ujedno i najbolnja točka u kompleksnom kreativno-tehnološkom procesu stvaranja filma. Ali stvari se mijenjaju, i to jako brzo, upravo razvojem digitalne tehnologije. S obzirom na streloviti tehnološki progres, gotovo je nemoguće predvidjeti potpuni utjecaj koji će odraziti na filmsku produkciju. Ono što je u ovom trenu još uvijek nedostatak doslovno već sutra može biti riješeno nekim novim tehnološkim rješenjem. Prisjetimo se da je još “jučer” skupa filmska tehnologija bila je rezervirana samo za velike filmske korporacije, a konstantnim razvojem, povećanjem konkurencije i padom cijena, tehnologija o kojoj smo jučer slušali danas je jeftina, a samim time i širokodostupna, da je dio naših vlastitih računalnih sustava. Digitalna tehnologija toliko je demokratizirala filmski medij da nam omogućuje snimanje slike i zvuka gotovo na svakom koraku. Od foto-aparata koji su od uređaja za fotografski zapis postali uređaji koji mogu osim fotografije zapisivati i pokretne slike, ali i zvuk, pa sve do suvremenih mobilnih telefona kojima se može snimati i fotografirati u HD rezoluciji.

Digitalizacija kinematografije ili digitalna tehnologija apsolutno ima ogroman utjecaj na suvremeni film. Dakako i na velike filmske studije, ali i na europski *autorski* film. Naravno, osim na igrani film, utjecaj je neizmjeran i na dokumentarni filmski rod, na animirani film, na eksperimentalni... Ukratko, na film uopće utjecaj digitalizacije je nemjerljiv. Spomenimo i prisutnost ali i utjecaj digitalne tehnologije u procesu eksploatacije filma kroz digitalizaciju kino dvorana odnosno prelaska s filmskog medija na digitalni. Sve su to područja ulaska digitalne tehnologije u filmsku proizvodnju ili industriju. S obzirom na to da je digitalna tehnologija u stalnom i rapidnom razvoju teško je dati odgovor na sva pitanja o promjenama i utjecajima u filmskoj produkciji koja nas još čekaju. Zadnjih desetak godina intenzivno se pričalo o digitalnoj budućnosti filma. Istina je međutim, da moramo pogledati duboko u oči digitalnoj sadašnjosti i prihvatiti činjenicu da je kinematografija uistinu postala digitalna. Digitalizacija filma više nije mogućnost ili perspektiva u bliskoj budućnosti, digitalizacija filma je realnost. Iako postoje protivnici digitalizacije koji u konačnici imaju sasvim argumentirane razloge za svoje stavove, jasno je da nema povratka na *staro*. Tehnološki kotač vrti se uvijek samo u jednom smjeru, prema naprijed. Većina filmskih teoretičara smatra kako je prije 6-7 godina zapravo došlo do konačnog preokreta, u trenutku kada je omogućeno kvalitetno prikazivanje filma u kinu kroz digitalni medij. Danas je velika većina kinematografskih ekrana digitalizirana, a novi filmski naslovi više se

ne mogu prikazivati s klasičnog filmskog medija, odnosno s filmske vrpce.⁵⁶ U protekla dva desetljeća, kinematografija se progresivno, ali i bespovratno pomakla u smjeru potpune digitalizacije svoje produkcije, post-produkcije i distribucijskog lanca koji završava digitalnom projekcijom. Ta *digitalna revolucija* koja je započela početkom 80-ih godina prošlog stoljeća, označila je početak informacijske ere i umnogome je promijenila sve segmente ljudskoga društva. Ostavila je neizbrisiv trag na gotovo sve proizvodne, socijalne, komunikacijske pa čak i psihološke i sociološke procese. O utjecajima i posljedicama već godinama raspravljaju svjetski stručnjaci iz raznih društvenih područja i realnu ćemo sliku o globalnom utjecaju i posljedicama digitalizacije vjerojatno dobiti tek s dovoljnim vremenskim odmakom. Ali jedno je sigurno, sve je više digitalizacija prisutna u našim životima i svi smo mi, htjeli to ili ne, dio digitalnog svijeta.

Svi segmenti ljudskog djelovanja, uključujući i umjetnost, na ovaj ili onaj način sada ovise o korištenju digitalne tehnologije. Filmska se produkcija, usprkos protivljenju pojedinih zaljubljenika u onu "staromodnu" i opipljivu filmsku vrpcu, nepovratno promijenila kako se u ovom trenutku želi predstaviti - na korist svih. Od autora do velikih filmskih studija, od distributera, do filmske publike. Ali to je pitanje za raspravu i teško će biti naći pravi odgovor. Jedan od ključnih trenutaka prijelaza filma iz klasičnog u digitalno doba svakako je bio trenutak kada je George Lucas (1944) odlučio snimiti film *Zvezdani ratovi II: Klonovi napadaju* (*Star Wars Episode II: Attack of the Clones*; 2002.) koristeći digitalnu kameru, a konačan status nove tehnologije bio je zacementiran 2009. kada je *Američka filmska akademija* dodijelila čak 8 nagrada Oscar, među kojima i nagradu za najbolju filmsku fotografiju,⁵⁷ filmu *Slumdog Millionaire*, redatelj: Danny Boyle (1956), snimljenom većim dijelom u digitalnoj tehnici.

Mnogi filmski djelatnici, teoretičari filma ali i filmoljupci vode rasprave o tome može li film uopće biti digitalan, i u svjetlu te činjenice da li je i samo umjetničko djelo bazirano upravo na mediju na kojem se radi ili prenosi umjetnička poruka, primjerice filmska celuloidnog vrpca.

Velikan europskog umjetničkog filma Bela Tarr (1955), iskazao je o toj temi svoje mišljenje sljedećim riječima: "Film će uvijek biti rola 35mm celuloidne vrpce s

⁵⁶ Digitalizacija je nažalost donijela i neke negativne efekte. Primjerice, ako se sva kina digitaliziraju, a stvari idu u tom smjeru, nova kino publika neće više imati priliku pogledati starije naslove na velikom platnu. Preostaje im samo DVD koji je ionako na odlasku ili gledanje putem interneta koje se ipak ne može usporediti s doživljajem gledanja filma u kinu.

⁵⁷ Snimatelj filma je Anthony Dod Mantle (1955) koji je kasnije snimio filmove *Antichrist* (2009), *127 Hours* (2010), *Snowden* (2016)...

perforacijama. To je stopostotna istina. Možeš učiniti puno s tim digitalnim igračkama i ako si umjetnik vjerujem, možeš stvoriti novi jezik. I to možemo zvati nekim novim medijem ili novom umjetnošću i trebamo je kao takvu poštovati. Digitalna slika nikad neće biti ista kao 35mm celuloid i to je stopostotna istina".

Digitalni film u tom medijski isključivom smislu i ne postoji. Ali ako se prisjetimo da je film kao medij, već prošao nekoliko revolucionarnih mijena, primjerice dodatak zvuka, uvođenje boje, širokoekranskih postupaka, 3D filma, pojavu televizije⁵⁸... i danas sveprisutnog interneta. Nabrojali smo samo one veće, i na kraju možemo slobodno upitati zašto bi prijelaz na digitalno bio tumačen kao svojevrsni gubitak? Ako se složimo da izraz "film" generalno označava svojevrsni proces pripovijedanja priče slikom i zvukom,⁵⁹ namijenjen gledanju u kinu,⁶⁰ onda možemo samo pretpostaviti koji su sve dobici koje će film kao umjetnost (i kao industrija, naravno) imati od nove tehnologije.



⁵⁸ Film kao medij odnosno filmska vrpca, tijekom svih navedenih tehnoloških "transformacija" prije digitalizacije bila je podloga koja je već više od 100 godina svog postojanja omogućavala snimanje, prikazivanje i arhiviranje filmskog zapisa i kao takva bila je opipljiva i vidljiva. A da bi film sačuvali za generacije koje dolaze bilo je dovoljno pohraniti ga na dovoljno hladno, tamno i suho mjesto ... i zaboraviti na njega. I to je bilo sve. Kod digitalnog filma (kod snimanja, prikazivanja i arhiviranja) stvari su se bitno promijenile.

⁵⁹ Kada je riječ o igranom filmu njegova temeljna uloga je upravo izlaganje ili pripovijedanje neke priče u određenom vremenskom trajanju, slijedu i ritmu. Ukratko, film nam kroz filmski jezik njegovih autora iznosi određenu fabulu strukturiranu likovima, odnosima među njima, te prostorom i vremenom.

⁶⁰ Ali ne samo i isključivo u kinu jer od pojave televizije i pogotovo videorekordera, DVD-a, i u konačnici interneta film se gleda i na drugim platformama.

9. LITERATURA

- Arnheim, Rudolf: *Arnheim, Film as Art*, University of California Press, Berkeley and Los Angeles, 1957.
- Bazin, André: *The ontology of the photographic image (u What is Cinema?)*, University of California Press, London, 1967.
- Freund, Gisèle: *Fotografija i društvo*, Zagreb, Biblioteka C, 1981.
- Gilić, Nikica: *Uvod u povijest hrvatskog igranog filma*, Leykam international, Zagreb 2011.
- Kokotović, Mario: *Odlazak filmske vrpce*, Hrvatski filmski ljetopis br. 67, Zagreb, 2011.
- Kukuljica, Mato: *Zaštita i restauracija filmskog gradiva*, Hrvatski državni arhiv, Zagreb, 2004.
- Matković, Damir: *Televizija igračka našeg stoljeća*, AGM, Zagreb, 1995.
- McLuhan, Marshall: *Razumijevanje medija*, Golden marketing-Tehnička knjiga, Zagreb, 2008.
- Midžić, Enes: *Govor oko kamere*, Hrvatski filmski savez, Zagreb, 2006.
- Midžić, Enes: *Živučje fotografije i pokretne slike*, Školska knjiga, Zagreb, 2009.
- Peterlić, Ante: *Osnove teorije filma*, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb 2001.
- Sadoul, Georges: *Povijest filmske umjetnosti*, Naprijed, Zagreb, 1962.
- Škrabalo, Ivo: *Između publike i države: povijest hrvatske kinematografije 1896-1980*, Znanje, Zagreb, 1984.
- Tanhofer, Nikola: *Filmska fotografija*, Filmoteka 16, Zagreb, 1981.
- Wheeler, Paul: *Digital cinematography*, Focal press, 2010.
- Willis, Holly: *New Digital Cinema*, Wallflower Press, London 2006.
- *Filmska Enciklopedija I-II*, glavni urednik Ante Peterlić, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb, 1986.-1990.