

Tehnološki razvoj kinematografije i njegov utjecaj na psihologiju publike

Grbec, Stella

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:265673>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-23**

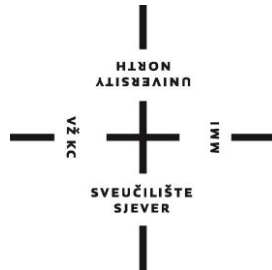


Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE SJEVER
SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN**



DIPLOMSKI RAD br.

**TEHNOLOŠKI RAZVOJ KINEMATOGRAFIJE I
NJEGOV UTJECAJ NA PSIHOLOGIJU PUBLIKE**

Stella Grbec

Varaždin, listopad 2023.

Prijava diplomskog rada

Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za Multimediju

STUDIJ diplomski sveučilišni studij Multimedija

PRISTUPNIK Stella Grbec

MATIČNI BROJ 2887/336

DATUM 30.09.2023.

KOLEGIJ Digitalna video produkcija

NASLOV RADA Tehnološki razoj kinematografije i njegov utjecaj na psihologiju publike

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Technological development of cinematography and its impact on audience psychology

MENTOR Irena Škorić

ZVANJE doc. dr. art.

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. doc.art.dr.sc. Mario Periša - predsjednik
2. izv.prof.art. dr.sc. Robert Geček - član
3. doc.dr.art. Irena Škorić - mentor
4. doc.dr.sc. Domagoj Frank - zamjenski član
- 5.

Zadatak diplomskog rada

BROJ 131-MMD-2023

OPIS

Opći napredak tehnologije i evolucija izuma utjecali su na ljudske živote u raznim aspektima. U filmskoj industriji taj razvoj rezultirao je promjenama u umjetničkom izražavanju i mogućnostima u smislu poboljšanja cjelokupnog iskustva gledanja filmova. Isto tako, naprednije tehnologije dovode do izraženijeg utjecaja na psihologiju publike što se može mjeriti subjektivnim preferencijama. Ovaj rad fokusira se na evoluciju tehnologije u kinematografiji gdje se razvojna razdoblja dijele na tri perioda te kako isti utječe na psihologiju publike. Završni dio rada bavi se analizom provedene ankete koja dokazuje utjecaj povijesti filma na današnju publiku.

U radu je potrebno:

- opisati povijest i razvoj kinematografske tehnologije
- obrazložiti utjecaj filma na psihologiju publike
- opisati proces produkcije starog filma modernom tehnologijom
- opisati korištenje moderne tehnologije na filmu novije proizvodnje kao i u hrvatskom filmu
- provesti istraživanje u obliku ankete koja ispituje stavove i mišljenja publike o napretku filma

ZADATAK URUČEN

30/9 2023



SVEUČILIŠTE SJEVER
SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN
Studij Multimedija, oblikovanje i primjena



DIPLOMSKI RAD br.

**TEHNOLOŠKI RAZVOJ KINEMATOGRAFIJE I
NJEGOV UTJECAJ NA PSIHLOGIJU PUBLIKE**

Student:
Stella Grbec, 2887/336

Mentor:
doc. dr. art. Irena Škorić

Varaždin, listopad 2023.

Predgovor

Kroz ovaj rad opisujem napredak tehnologije koja je potrebna kako bi se snimio sadržaj filma te kako isti utječe na čovjeka psihološki i perceptivno. Ovim radom htjela bih pridonijeti, na temelju istraživanja, osviještenju populacije koliko se moguće prilagoditi tehnologiji i prihvatiti sudbinu koja nas čeka evolucijom tehnologije i modernizacijom te da zaista klasici utječu na moderno filmsko stvaralaštvo te da oni i dalje ostaju prisutni u modernom dobu. Nadam se da će ovaj rad i istraživanje koje je provedeno utjecati na raspoznavanje važnosti evolucije u tehnološkom smislu. Znatiželja je ta koja me potaknula na postavljanje pitanja publici u smislu razotkrivanja odgovora na pitanja o stavovima mlade generacije vezanima za stare filmove. S obzirom na subjektivno razmišljanje oduvijek sam smatrala kako sam pripadnik manjine koji voli zastarjelu tehnologiju i takav stil, no može li istraživanje pokazati drugačije? Kako bih uvela u priču i postavila ideju ankete, u radu opisujem razrađena razdoblja tehnološke evolucije na području kinematografije kako bi znatiželjni mogli pronaći informacije vezane za isto na jednom mjestu. U svrhu ovog rada, provela sam veoma zabavan projekt snimanja filma te provođenje obrnutog procesa kojeg možemo nazvati kao „destrukcija“ filma na „nedestruktivan“ način.

Posebno bih se htjela zahvaliti mentorici doc. dr. art. Ireni Škorić za vođenje i savjetovanje tijekom pisanja ovog rada. Isto tako, hvala mojoj dragoj prijateljici Barbari Micek koja je kroz cijeli moj studij bila glumica u filmovima koje sam proizvela kao obavezu na studiju, a naposljetku i snimila film koji se koristi kao primjer za objašnjavanje u ovom radu. Isto tako, veliko hvala dragom glazbeniku Vladimiru Štefeku koji mi je pomogao napisati, odsvirati i snimiti glazbu za navedeni projekt te naučiti me štošta o modernom snimanju glazbe čije sam nauke prenijela u ovaj rad.

Sažetak

Ovaj rad bavi se kronološkom opisivanjem razvoja tehnologije u području snimanja filmova i općenitog zapisivanja slike na medij. Kroz rad prolazi se temama vezane za unaprjeđenje tehnologije na području filmske industrije te utjecaj iste na ljudsku svijest. U radu se raspravlja o tehnološkom napretku koji je revolucionirao filmsku industriju te povijesnom i kulturnom značaju kulturnih filmova i njihovom trajnom utjecaju na modernu kulturu. Raščlanjuju se razdoblja otkrića izuma koji su bili preteča filmova kakve danas poznajemo. Provedena je anketa na temu „Utjecaj tehnološkog razvoja kinematografije na psihologiju publike“. Analiza rezultata ankete, koja je odgovorena od strane 71 ispitanika, dokazat će kako stari filmovi i zastarjela tehnologija utječu na mlade generacije (Y (*milenijalce*) i Z generaciju). U radu se također razrađuje i opisuje projekt snimanja filma modernom tehnologijom kao i proces kako pomoću iste stvoriti estetiku filma prošlosti.

Ključne riječi: film, snimanje, povijest kinematografije, tehnologija, unaprjeđenje, razvoj, modernizacija tehnologije, psihologija

Summary

This paper deals with chronological description of technology development in field of movie recording and general image recording on media. The paper also deals with topics related to technology improvement in film industry and its impact on human consciousness and psychology. This paper discusses technological progress that revolutionized the film industry, historical and cultural significance of cult films and their lasting influence on modern culture. Time periods of technological progress, which we know are forerunners of today's technologies, are analyzed and divided into three segments. For research purposes in this paper, a survey was conducted on topic "how technological development of cinematography impacts human psychology". The results of the survey, which was answered by 71 respondents, will prove how old movies and outdated technology affect young generations (Y (millennials) and Z generation). The paper also elaborates and describes production of an old movie using modern technology, as well as the process of using it to create aesthetics just like the movies of the past.

Key words: movie, film, recording, history of cinematography, technology, improvement, development, modernization of technology, psychology

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Ljudska psihologija i film	2
2.1 Utjecaj evolucije filma na publiku	4
3. Tehnologija u filmskoj industriji.....	6
3.1 Kronološki razvoj kinematografske tehnike	6
3.1.1 Pretpovijest.....	7
3.1.2 Predtehnološko razdoblje	8
3.1.3 Tehnološko razdoblje	9
3.1.3.1 Klasično razdoblje.....	12
3.1.3.2 Nijemi filmovi	13
3.1.3.3 Zvučni filmovi i filmovi u boji.....	14
3.1.3.4 Zlatno doba Hollywood-a.....	15
3.1.3.5 Poslijeratno doba i televizija	17
3.1.3.6 Modernizam - digitalna revolucija	17
4. Moderni elementi kinematografije	19
4.1 Kamera	19
4.2 Specijalni efekti i CGI.....	20
4.3 Montaža.....	20
4.3.1 Linearna video montaža	21
4.3.2 Nelinearna video montaža	22
4.4 Zvuk i audio tehnologija	22
4.5 Pohrana podataka	23
4.6 Distribucija i projekcija.....	23
4.7 AI - umjetna inteligencija	24
4.8 Rad na daljinu.....	24
5. Kinematografija u 21. stoljeću	25
5.1 Trilogija „ <i>Lord of The Rings</i> “ i „ <i>The Hobbit</i> “	26
5.2 Moderna kinematografija u Hrvatskoj	28
6. Projekt produkcije starog filma modernom tehnologijom	30
6.1 Snimanje filma „ <i>Far Far West</i> “	31
6.2 Usporedba moderne i stare opreme	34
7. Anketa na temu „Utjecaj tehnološkog razvoja kinematografije na psihologiju publike“	36
7.1 Rezultati ankete	36
7.2 Analiza ankete	45
7.3 Zaključak istraživanja	46
8. Zaključak.....	48
9. Literatura	49
10. Popis slika	51
11. Popis tablica	51

1. Uvod

Unapređenje tehnologije utječe na mnoge aspekte ljudskih života. Kako na zanimanja, tako i zabavu. Znanost o evoluciji tehnologije snimanja filmova pokriva stalni napredak i razvoj alata i tehnika korištenih u stvaranju i prikazivanju filmova. Ova evolucija uvelike je utjecala na sve aspekte snimanja filmova, uključujući pretprodukciju, produkciju, postprodukciju kao i distribuciju. Napredak tehnologije također je olakšao odabir snimanja filmova. Generatori titlova, alati za audio opise i druge inovacije omogućili su da filmovi dopru do šire publike čak uključujući i one s invaliditetom. Napredak tehnologije omogućuje filmašima da pomaknu kreativne granice i poboljšaju cjelokupno filmsko iskustvo za publiku.

Znanost o tehnološkoj evoluciji u filmskom stvaralaštvu proces je koji je konstantno u tijeku s novim dostignućima koja neprestano preoblikuju industriju. Filmski stvaratelji nastavljaju istraživati i prihvaćati ove inovacije kako bi ispričali priče na nove i uzbudljivije načine, u konačnici poboljšavajući i pojednostavljajući kinematografsku umjetnost i kinematografsko iskustvo publike. Filmovi su dio ljudske kulture više stoljeća, a njihov utjecaj na ljudsku psihologiju i ponašanje predmet je stalnih istraživanja i rasprava. U ovom radu raščlanjuju se razdoblja evolucije filma i opisuje kako to utječe na ljudsku psihologiju. Kroz razna ispitivanja; kako filmovi utječu na emocije, uvjerenja i stavove, može se zaključiti kako isti oblikuje kulturne norme i vrijednosti te dokazati njegove potencijalne negativne učinke izloženosti nasilnom ili neprimjerenom sadržaju. Nadalje, filmovi mogu odražavati prevladavajuće društvene stavove i vrijednosti dok utječu na način na koji se ljudi ponašaju i razmišljaju. Međutim, izloženost nasilnom ili neprikladnom sadržaju u filmovima može imati negativne učinke na ljudsku psihologiju poput desenzibilizacije na nasilje, agresije i tjeskobe.

Filmovi su odigrali ključnu ulogu u odražavanju društvenog, političkog i ekonomskog konteksta za vrijeme svog postojanja. Kulturni filmovi poput "*Casablanca*", "*Kuma*" i "*Ratova Zvijezda*" postali su kulturni temelji koji i danas imaju odjek kod publike. Ovi su filmovi utjecali na pop kulturu, modu, glazbu i druge oblike umjetnosti i zabave. Na primjer, modni trendovi 1920-ih bili su pod jakim utjecajem glamuroznih kostima filmskih zvijezda kao što su Greta Garbo¹ i Marlene Dietrich². Osim toga, na glazbenu industriju utjecali su zvučni zapisi kulturnih filmova kao što su „Moje Pjesme, Moji Snovi“ i „Titanik“. Trajna popularnost ovih klasičnih filmova dokaz je njihovog povijesnog i kulturnog značaja što se na kraju potvrđuje istraživačkim metodama ispitivanja publike.

¹ Greta Lovisa Gustafsson, švedska glumica

² njemačko-američka glumica

2. Ljudska psihologija i film

Veza između ljudi i filmova je duboka, ispreplićući različite aspekte ljudske prirode, kulture i izražavanja. Filmovi su se razvili kao dubok i utjecajan medij koji odražava, oblikuje i uvećava ljudska iskustva na jedinstvene načine. Film, kao medij, konstantno utječe na čovjeka i njegovu psihu jer je on društveno i osjećajno biće. Isto tako, filmovi imaju snažan psihološki utjecaj na ljudsko ponašanje - mogu pobuditi niz emocija, od radosti i uzbuđenja do straha i tuge. Filmovi također mogu oblikovati ljudska uvjerenja i stavove o svijetu oko njih ovisno o poruci koju prenose. Filmovi služe kao zrcalo koje odražava ljudsku kolektivnu svijest, sredstvo za emocionalno istraživanje, katalizator društvenog dijaloga i platno za umjetničku genijalnost. Načini na koje se čovjek povezuje sa filmom su:

1 Empatija

Filmovi su moćni pripovjedači, omogućavaju publici da se poistovjete sa životima i iskustvima različitih likova. Oni izazivaju empatiju dopuštajući ljudima da ih razumiju i da se sa njima povežu. Ova veza potiče dublje uvažavanje ljudske različitosti. Emocionalna povezanost s filmom može izazvati niz emocija. Publika se često povezuje s likovima i njihovim borbama, videći sebe odražene u priči. Na primjer, film poput „*The Fault in Our Stars*“ može odjeknuti kod gledatelja koji su doživjeli gubitak jer priča prikazuje emocionalno putovanje dvoje mladih pacijenata oboljelih od raka. Isto tako, film poput „*The Pursuit of Happiness*“ može odjeknuti kod publike koja se suočava s financijskim ili životnim poteškoćama. Filmovi također mogu pružiti osjećaj katarze ili olakšanja gledateljima koji prolaze kroz slične emocije ili situacije. Na taj način filmovi imaju mogućnost manipuliranja publikom u smisli povezivanja emocijama.

2 Utjecaj na društvo

Filmovi nerijetko opisuju društvene, političke i kulturne tematike i događaje svog vremena. Oni, prikazujući te aktualne događaje, dovode do toga da gledatelji ispituju svoje vrijednosti, težnje i izazove. Prikazujući stvarnost, filmovi ljudima pomažu da se uključe u razgovore o društvenim problemima i potaknu promjene. Ponekad to nisu lijepe teme, već teme koje su problematika svijeta te tako ponekad dolazi i do sukoba interesa. Kulturni i društveni aspekti filma mogu odražavati i oblikovati kulturne vrijednosti i norme, pružajući prozor u različite kulture i stilove života. Na primjer, film „*Crazy Rich Asians*“ gledateljima daje uvid u živote bogatih ljudi u Aziji, a istovremeno se bavi pitanjima kulturnog identiteta i obiteljskih vrijednosti. Filmovi se također mogu baviti društvenim pitanjima i promicati društvene promjene, povezujući publiku kroz zajedničke brige i ciljeve. Na primjer, film „*Selma*“ prikazuje borbu za građanska prava u Sjedinjenim Američkim Državama, povezujući

se s publikom koja također želi socijalnu pravdu. Na taj način film društvu može pomoći u povezivanju različitih kultura i društvenih razloga te podizanju kulturne svijesti.

3 Bijeg iz stvarnosti i zabava

Može se reći da filmovi imaju mogućnost okupiranja ljudske svijesti te tako dolazi do zanemarivanja stvarnosti na određeni period vremena prenoseći ih u nestvarne svjetove, povijesna razdoblja ili alternativne stvarnosti. Ovaj bijeg od stvarnosti pruža oblik zabave koji ljudima omogućuje da se opuste i privremeno odvoje od vlastitih briga. Naravno, postoje žanrovi filmova koji nisu tu da opuste nego izazivaju emocije poput straha, nervoze, tuge i adrenalina. U suštini, veza između ljudi i filmova složen je i dinamičan odnos koji nadilazi puku zabavu. Ova trajna veza između ljudi i filmova nastavlja oblikovati i obogaćivati znanstveno područje, informiranost i umjetničko izražavanje.

4 Inspiracija i kreativnost

Filmovi imaju moć potaknuti ljudsku maštu i potaknuti njihovu kreativnost. Prikazuju inovativne tehnike pripovijedanja, vizualne efekte i umjetničke izraze koji potiču vlastita kreativna nastojanja. Postoje žanrovi filmova, poput eksperimentalnih, kroz koje se autori izražavaju na kreativnoj i umjetničkoj razini, ali njih se ponekad niti ne može tako jednostavno razumjeti jer je to njihovo subjektivno izražavanje. Film je oblik umjetničkog izražavanja koji pokriva višestruke kreativne discipline kao što su gluma, režija, scenarij, kostimografija i scenografija. Ti se umjetnički elementi kombiniraju u sveobuhvatna umjetnička djela koja mogu odjeknuti kod publike na različitim razinama.

5 Obrazovanje

Filmovi publici mogu pružiti znanstvene informacije ilustrirajući povijesne događaje, znanstvene koncepte i kulturne tradicije. To su uglavnom dokumentarni filmovi koji bez glumaca prikazuju stvarnost svijeta obrađujući navedene teme. Iako, za neke je potrebno iskoristiti kompjutorski generirane slike koje dolaze kao prilog u prikazivanju prošlosti, na primjer dinosaura. Također, ono što je u obrazovanju jako bitno, filmovi mogu pojednostaviti složene teme, čineći ih dostupnijima široj publici. Ljudi imaju tendenciju učinkovitije učiti putem vizualnih sredstava jer je ljudski mozak visoko prilagođen za obradu vizualnih informacija. Vizualno učenje iskorištava sposobnost mozga da brzo interpretira, razumije i zapamti vizualne podražaje. Vizualne informacije često je lakše zapamtiti u usporedbi s tekstualnim ili govornim informacijama. Vizualno učenje može biti učinkovitije jer omogućuje pojedincima da brzo shvate složene koncepte. Vizualna pomagala kao što su karte, grafikoni i infografike mogu pojednostaviti i učinkovitije osobama prenijeti informacije. Oni mogu pružiti jasnu, konciznu prezentaciju informacija koje je teško prenijeti samo kroz tekst. Jer kako i sama poslovice kaže „slika govori više od tisuću riječi“.

2.1 Utjecaj evolucije filma na publiku

Razvoj i evolucija pojmovi su koji opisuju napredak i „boljitak“. Tako, razvojem ljudske svijesti paralelno sa znanstvenim razvojem biva sklad. Svako razdoblje u povijesti svijeta i čovječanstva obilježavaju određene značajke. To se laički i jednostavno može usporediti sa modnim trendovima tijekom evolucije čovječanstva: 20-te obilježavaju biserne ogrlice i rukavice, a 70-te trapez hlače. Tako je i sa svijeću i tehnologijom. Vremenski tijek i otkrivanja utječu na uporabu tehnologije u kinematografiji kojoj publika prilagođava svoju kulturnu svijest. Nije točno reći da ljudi više ne gledaju stare filmove, no postoji nekoliko razloga zašto klasični ili stariji filmovi možda nisu toliko popularni među modernom publikom u usporedbi s novijim izdanjima. Evo nekih od ključnih čimbenika:

1 Tehnološki napredak

Moderna publika navikla je na slike visoke razlučivosti, digitalni zvuk i vrhunske specijalne efekte. Starijim filmovima često nedostaje tehnološka dostignuća i gledateljima se može činiti zastarjelim i dosadnim. A zapravo, ponekad nijemi filmovi poručuju dublje poruke nego današnji modernizirani filmovi. Iz čega se može zaključiti koliko je zapravo najvažniji aspekt kinematografije kvaliteta priče.

2 Mijenjanje ukusa i osjećaja

Kako se društvene norme i kulturni ukusi razvijaju, stariji filmovi mogu sadržavati teme, dijaloge ili prikaze koji se prema suvremenim standardima više ne smatraju prihvatljivima ili relevantnima. Nekim će gledateljima možda biti teško povezati se ili uživati u filmovima koji nisu u skladu s njihovim trenutačnim senzibilitetom.

3 Marketing i dostupnost

Suvremeni filmovi dobivaju značajan marketing i promociju, što ih čini vidljivijima i dostupnijima publici. Stariji filmovi, osobito oni prije digitalnog doba, možda neće dobiti toliko marketinške pozornosti, zbog čega je manja vjerojatnost da će ih otkriti mlađi gledatelji. Iako su mnogi klasični filmovi dostupni na raznim platformama i kućnim video izdanjima, neke je još uvijek teško pronaći. Ograničena dostupnost može odvratiti potencijalne gledatelje od potrage za starijim filmovima.

4 Nedostatak izloženosti

Mlađe generacije možda nisu bile izložene klasičnim filmovima kroz obiteljska ili kulturološka iskustva pa možda nemaju istu razinu interesa ili cijenjenja starije kinematografije.

5 Duljina i tempo

Neki stariji filmovi poznati su po sporijem tempu i dužem trajanju scene u usporedbi sa suvremenim filmovima, što može biti manje privlačno gledateljima koji su navikli na brži

tijek pripovijedanja. Filmovi s početka 20. stoljeća uglavnom su bili kratkometražni filmovi u trajanju otprilike 20-ak minuta, vjerojatno je da moderna publika ima želju izdvojiti tako malo vremena kako bi pogledala jedan takav film koji ipak može na njih utjecati kao kulturološko uzdizanje.

Unatoč navedenim čimbenicima, mnogi ljudi još uvijek cijene i uživaju u klasičnim i starijim filmovima zbog njihove povijesne i umjetničke vrijednosti. Napori za očuvanje filmova, filmski festivali i specijalizirane usluge posvećene klasičnoj kinematografiji pomažu da ti filmovi budu dostupni onima koji su zainteresirani za istraživanje bogate povijesti filmskog stvaralaštva. Uz to, filmsko obrazovanje i tečajevi poznavanja filma često uvode nove generacije u radosti prema starijim filmovima.

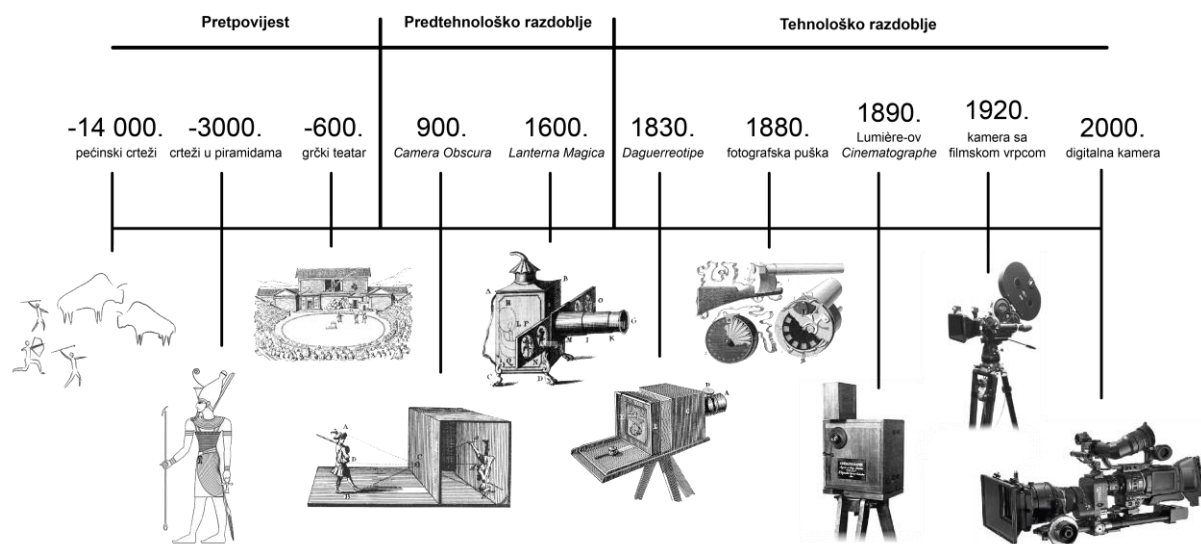
3. Tehnologija u filmskoj industriji

Tehnologija je revolucionirala svaki aspekt ljudskog života, a svijet filma nije iznimka. U proizvodnji filma, od preprodukcije do postprodukcije, tehnologija igra ključnu ulogu u poboljšanju kreativnog procesa, povećanju učinkovitosti i pomicanju granica vizualnog pripovijedanja u području kinematografije. Umjetnost snimanja filmova uglavnom ovisi o tehnologiji koja je ključni element u stvaranju filma i ne može se stvoriti bez pravih alata. Dakle, kao i sve što se danas pravi i "izmišlja" kako bi se ljudima olakšao svakodnevni život, tehnološki napredak u nekim je područjima svima olakšao snimanje filmova, a oprema je lakša za korištenje i dostupnija nego ikad prije. Od početka nastanka filma postavlja se pitanje o čemu ovisi film. „Film ne ovisi samo o psihološki mehanizmima koji stoje u pozadini iluzije pokreta i iluzije stalnosti svjetla, nego i o vanjskom tehničkom sustavu.“ [1] Stoga, bitno je poznavati i razumijevati osnove funkcioniranja filmskog tehničkog sustava i samoj ovisnosti filma o tehnologiji.

3.1 Kronološki razvoj kinematografske tehnike

Tehnologija poput parnog stroja i mehanizacija proizvodnje omogućili su stvaranje velikih tvornica u svrhu masovne proizvodnje robe. Kronološki razvoj tehnologije bio je ključni čimbenik u ljudskoj povijesti, oblikujući i načine života. Od najranijih inovacija, tehnologija je evoluirala i razvijala se na načine koji su transformirali društvo. Ta su poboljšanja imala dubok utjecaj na društvo, dovodeći do povećane produktivnosti, gospodarskog rasta, društvenih promjena i pomak u mnogim industrijama, pa tako i u filmskoj.

Otkrivanjem sastavnica tehnologije obilježava se napredak filma. Razvoj filma i kinematografije može se interpretirati po određenim periodima. Periodizacija filma napreduje otkrićem jednostavnije i bolje tehnologije kao i sektora u filmskoj proizvodnji. Evolucijski napredak kod filmskog stvaralaštva ne znači samo tehnološki razvoj, već i promjene komunikacijsko-informacijskih i estetskih odlika filma. [2] Svako razdoblje obilježeno je vlastitim jedinstvenim razvojem tehnologije, stila i kulturnih utjecaja. Filmovi kreirani u ranim razdobljima nisu izumrli. Danas ih je vrlo lako naći i reproducirati, no ljudska psihologija ograničava interes za zastarjele tehnologije te se osvrće samo na ono što je u trendu. Povijest i razvoj kinematografije može se svrstati u nekoliko razdoblja. Svako to razdoblje posjeduje jedinstvene značajke koje ga čine drugačijim od ostalih. Protokom vremena, napretkom tehnologije i pojave novih izuma mijenjaju se prije spomenuti trendovi. Na slici dolje je opisana lenta vremena kako se ta razdoblja mogu svrstati.



Slika 3.1 Lenta periodizacije razvoja filmske tehnologije

3.1.1 Pretpovijest

Povijest filma seže u daleku prošlost još od vremena slikanja po spiljama. Pronađeni crteži u spiljama poput Altamire³ i Lascauxa⁴, prije otprilike 16 000 godina, jasno prikazuju životinje u pokretu. Crteži u spiljama, koja se često naziva i pećinska umjetnost, često su fascinantno i važno polje proučavanja za arheologe i povjesničare umjetnosti. Ovi crteži pružaju neprocjenjiv uvid u pretpovijesnu prošlost, uključujući vjerovanja, stil života i umjetničke sposobnosti drevnih društava. Razlozi zašto su ljudi slikali u špiljama prije više tisuća godina predmet su nagađanja i znanstvenih rasprava jer ne postoje izravni zapisi iz tog vremena. Pećinska umjetnost služila je kao oblik kulturnog izražavanja, pripovijedanja ili način dokumentiranja iskustava drevnih zajednica. Te su slike mogle prenositi priče, legende ili važne događaje u životima tih društava. [3] Iz toga se može zaključiti da je bilježenje trenutaka ukorijenjen u ljudima od samog početka postojanja. Ono što se najbliže može opisati kao poticaj u ljudskoj psihologiji i potreba za bilježenjem trenutaka kao pokreta su bile sjene koje nastaju kao jednostavna slika, odnosno obrisi, sprečavanjem toka zraka svjetlosti, te odrazi na površinama poput vode što se može opisati kao zrcaljenje. U doba bez tehnologije to je čovjeku bilo intrigantno te je sigurno takvo što htio zabilježiti i stvoriti razne oblike pomoću kojih bi propovijedao smislenu naraciju. Može se reći da je priroda ta koja je čovjeka samo potaknula na što više proučavanja i otkrivanja kako bi iskoristio maksimalan potencijal iste. Stari Egipćani su u piramidama slikali sličice pokreta događaja, bogova i životinja. Slike na zidovima grobnica kreirane su kako bi ispričale priču o životima kraljeva. Dakle, ljudska

³ diluvijalna špilja u Španjolskoj poznata po paleolitskim slikama na zidovima

⁴ špilja u Francuskoj poznata po paleolitskim slikama na zidovima

percepcija stvarnosti preslikava se na opipljivu materiju. Slikarstvo se razvija u jednom smjeru pri čemu se naglašava svijest da se sve stvarno može preslikati. Film, kao umjetnička forma, vuče svoje korijene iz ovih ranijih tradicija u umjetnosti kao pripovijedanje te se to najprije preslikava kao kazalište. Napretkom čovječanstva razvijale su se umjetnosti te za vrijeme Grčkog Carstva, u 6. stoljeću prije Kista, započinje uspon kazališta. Starogrčka kazališta poznata su po svom povijesnom značaju u razvoju drame. Rani nastupi bili su dio vjerskih rituala i često su uključivali zborsko pjevanje i ples kada se počinje i primjenjivati mimika i takozvani specijalni efekti. [4] Primjenjivanjem dramaturškog efekta *deus ex machina*⁵, postignuta je akcentirana uzbudljivost same predstave. Već onda ljudi su težili postizanju željenih emocija kod publike prilikom gledanja serviranog sadržaja. Starogrčko kazalište predstavlja temeljno razdoblje u povijesti drame i kazališne izvedbe. Nakon pada Rimskog Carstva, u doba srednjeg vijeka u Europi kazališta nisu bila dopuštena. Tada su djelovale grupe izvođača, takozvani, putujući svirači, akrobati i lutkari koji su stvarali scenu na prometnim mjestima poput tržnica. [4]

3.1.2 Predtehnološko razdoblje

Razdoblje prije tehnologije obuhvaća rane „izume“ i naprave koji će se dalje evoluirati u svrhu filma. Doba renesanse značajno je utjecalo na evoluciju prethodnih pokušaja prepričavanja događaja te obilježava otkrića na području optike. Newtonove teorije o svjetlosti i otkriće leće doprinijele su boljem razumijevanju takve materije koja će se nadalje koristiti kao temeljno sredstvo reprodukcije slike. Dvije su naprave koje su preteče filma i snimanja:

a) *Camera Obscura*

Camera obscura, što na latinskom znači "tamna soba", optički je uređaj koji je bio rani prethodnik moderne foto-kamere. Sastoji se od zamračenog prostora ili prostorije s malom rupom ili otvorom na jednoj strani. Kada svjetlost iz vanjskog svijeta prođe kroz taj otvor, projicira izvrnutu i obrnutu sliku vanjske scene na suprotni zid, odnosno površinu unutar zamračene prostorije. *Camera obscura* djeluje na principima svjetla i optike. Svjetlosne zrake izvan sobe prolaze kroz mali otvor i oblikuju sliku na unutarnjoj površini. [5] Što je otvor blende manji, slika je oštija, ali će biti i tamnija. Ovaj princip koristi se i danas na modernim tehnologijama fotografiranja i snimanja. Krajem 10. stoljeća, Abu Ali Al Hasan⁶ opisao je ovaj fenomen tako što je koristio princip *camere obscurae* kako bi objasnio kako slika nastaje u oku. [6] Nekolicina znanstvenika proučavalo je ovaj fenomen i pokušalo opisati njezin

⁵ latinski izraz koji znači: "Bog izašao iz stroja"

⁶ arapski astronom i matematičar

princip. U 17. stoljeću Robert Hook⁷ sagrađivao je prijenosne *camere obscurae* kako bi je koristio u različite znanstvene, korisne svrhe. [6] Konstrukcija *camere obscurae* postala je opća u 19. stoljeću kada je tvorila značajni doprinos stvaranju fotografije. Štoviše, upotrebom *camere obscurae*, Nicéphore Niepce⁸, poznat kao kreator fotografije, 1827. godine zabilježio prvu fotografiju pod nazivom „Pogled s Prozora u Le Grasu“ zabilježenu na kositrenoj pločici premazanom bitumenom te ekspozicijom koja je trajala osam sati.

b) *Lanterna Magica*

Lanterna magica se smatra pretečom kinematografije jer je prva naprava za optičku projekciju slika. „Athanasius Kircher⁹ u djelu „Visoka Umjetnost Svjetla i Sjene“ iz 1646. godine opširno opisuje *laternu magicu* kao aparat koji se sastoji od kutije u kojoj je smješten izvor svjetla (uljna svjetiljka ili svijeća), zatim zrcalo za bolju koncentraciju svjetla, sabirne leće, slike izrađene rukom na staklu i objektiv za projekciju.“ [5] Leća je tako formirala uvećanu sliku na zidu ili platnu izmjenjujući slajdove.

Ova dva izuma preteča su modernijih načina snimanja i zabilježavanja stvarnosti na zadani medij. Ukratko, ovi izumi imaju je značajan utjecaj na modernu tehnologiju. Njihova povijesna pozadina te utjecaj na moderni tehnološki napredak i potencijalne buduće primjene pokazuju korijene svestranosti i važnosti ove optike. Kako se tehnologija nastavlja razvijati, zanimljivo je gledati nove načine korištenja tako starih izuma.

3.1.3 Tehnološko razdoblje

Inovacije, unapređenja i usavršavanja izuma dovodi do naglog preokreta nakon otkrića važnog segmenta, bez kojeg filma danas nema, a to je elektricitet i fizikalna nauka o elektromagnetizmu na čemu se temelji filmska tehnologija. Thomas Alva Edison, američki izumitelj i poduzetnik poznat po svojim doprinosima u raznim područjima, uključujući električnu energiju, telegrafiju i filmove, omogućio je velik uspon u ovoj industriji. [5] Za znatan preokret iznimno je važan Nikola Tesla, hrvatski izumitelj, inženjer elektrotehnike i strojarstva, koji je poznat po svom radu na području elektrotehnike te brojnim izumima i inovacijama, dao je značajan doprinos razvoju električnog sustava izmjenične struje (AC), bežične komunikacije i raznih drugih tehnologija koje su danas svakodnevno prisutne u svim postojećim industrijama.

⁷ britanski fizičar, matematičar i izumitelj

⁸ francuski kemičar i izumitelj heliografije

⁹ njemački znanstvenik

Izraz "tehnološko razdoblje" također se može koristiti za opisivanje razdoblja u kojima su određene tehnologije široko prihvaćene. Na primjer, pojava interneta i pametnih telefona obilježila je značajno razdoblje tehnoloških promjena u posljednjim desetljećima, utječući na različite aspekte društva. U filmu, početak tehnološkog razdoblja karakterizira širenje iste kao zasebnu industriju u proizvodnji sadržaja za reprodukciju u mnogim područjima u svrhu zabave, informiranja i obrazovanja.

a) Dagerotipija

Postupak dagerotipije najbliži je oblik kamere kakva se koristi danas. Pariški slikar i kazališni dekorater, Luis Jacques M. J. Daguerre 1830-ih je uspio ostvariti postupak pod nazivom dagerotipija. [5] To su u stvari bile dvije kutije od kojih se jedna mogla uvlačiti ili izvlačiti u drugu za oko 20 centimetara. Uz uporabu mutnog stakla i metalne ploče premazana svjetlo osjetljivim kemijskim spojem omogućio je snimanje samo mirnih predmeta jer je eksponiranje trajalo oko 30 minuta. [5] Ovaj izum omogućio je za usavršavanje kamera koje će se kasnije sve više primjenjivati u industriji kinematografije. Daguierrove kamere su bile vrlo skupe pa su samo imućni mogli priuštiti ovakvo fotografiranje.

b) Fonograf

Fonograf, koji je razvio Thomas Alva Edison 1877. godine, bio je jedan od njegovih najpoznatijih izuma i značajna prekretnica u povijesti snimanja i reprodukcije zvuka. Fonograf je dizajniran za snimanje i reprodukciju zvuka. Sastojao se od cilindričnog bubnja ili diska prekrivenog folijom ili papirom premazanim voskom. Igla pričvršćena na dijafragmu korištena je za otiskivanje medija za snimanje. Kad bi se snimka reproducirala, igla bi pratila otiske, vibrirala dijafragmu i reproducirala zvuk. [5] Fonograf je imao dubok utjecaj na zabavu, komunikaciju i glazbenu industriju. Omogućio je očuvanje i distribuciju glazbe, govora i drugog audio sadržaja. Ova je tehnologija postavila temelje za modernu glazbenu industriju i industriju snimanja, što je na kraju dovelo do razvoja vinilnih ploča, magnetskih vrpca i digitalnih audio formata.

c) Zootrop i fotografska puška

Julles Marey, francuski liječnik i profesor, proučavao je kretanje živih bića te željom da se dokaže da konj u trku uvijek jednom nogom dotiče tlo uz pomoć foto-amatera Edwarda Jamesa Muybridgea uspio snimiti 24 sličice konja u trku nakon čega je dokazano da konj ipak u jednom trenutku ne dotiče tlo. Muybridge je to snimio tako što je postavio 24 kamere duž trkaće staze. Kada je konj protrčao, pokidao je niti koje su bile povezane sa zaporima na kamerama i tako snimio pokrete nogu u odsječcima od 1/5 sekunde. Muybridge je od tada nastavio sa unapređenjem tehnike automatskog elektro-fotografskog postupka te je konstruirao svoju varijantu za aparata za projiciranje slika pod nazivom zoopraskinoskop. [5]

Godine 1882. u Francuskoj, Marey je izradio posebnu kameru pod nazivom „fotografska puška“ koja je mogla snimiti 12 slika u sekundi te ju kasnije unaprijedio sa papirnatom trakom premazanom svjetlo-osjetljivim slojem te tako omogućio snimanje više slika. [5] Ovaj izum je revolucija fotografije koja je napredovala ka većim izumima koje danas poznajemo kao kamere. Otkrićem da je brzim izmjenjivanjem sličica moguće dobiti fluidan pokret, koji je zapravo samo iluzija, sve se brže razvija industrija kinematografije te se u ovom trenutku navedeni izum razvija kao aparat za „zabavu i razonodu“ koji ubrzo postaje velika moda u svijetu. [5]

d) Kinetoskop

Kinetoskop je bio rani uređaj za gledanje filmova i značajan za razvoj u povijesti kinematografije. Izumili su ga Thomas Alva Edison i njegov pomoćnik William Kennedy Laurie Dickson¹⁰, s prvim prototipom kinetoscopa koji je dovršen 1888. godine, a kasnije verzije predstavljene su ranih 1890-ih. [5] Kinetoskop nije bio uređaj za projekciju, već je gledatelj je pokretao ručicu kako bi pomicao filmsku vrpce sličicama i kontrolirao brzinu reprodukcije. Predstava je trajala otprilike 30 sekundi. [5] Kinetoskop je otvorio put razvoju filmova i filmske industrije. Pokazao je komercijalni potencijal pokretnih slika i izazvao značajan interes za ovakvu tehnologiju. Edisonov i Dicksonov rad postavio je temelj kasnijim inovacijama u snimanju filmova i projekcijama, što je na kraju dovelo do uspona kinematografije kao medija masovne zabave.

e) *Praxinoscop* i optički teatar

Francuz Emil Reyund 1890-ih godina dovršava aparat zvan *praxinoscop*, odnosno aparat koji je omogućio profesionalno projiciranje slika sa vrpce (velikih metraža) koja je prolazila kroz aparat namatajući se sa jednog koluta na drugi. Za projekciju su služile dvije *lanterne magice*. Slike koje su bile na vrpci Reyund je crtao rukom, baš kao što se danas rade animirani filmovi. [5] Svoje predstave reklamirao je pod nazivom „optički teatar“ nakon čega se pojavljuje „pravi“ film.

Navedene naprave imaju dugu povijest, a njihov izum pripisuje se raznim izumiteljima i razvoju kroz vrijeme. Teško je odrediti pojedinca ili datum njihovog izuma jer su se razvijali postupno kroz niz inovacija u proučavanju i unapređenju optičke projekcije. Te naprave preteča su filma kakav je poznat danas i njihovi principi iznimno su važni za daljnji razvoj tehnologije u filmskoj industriji.

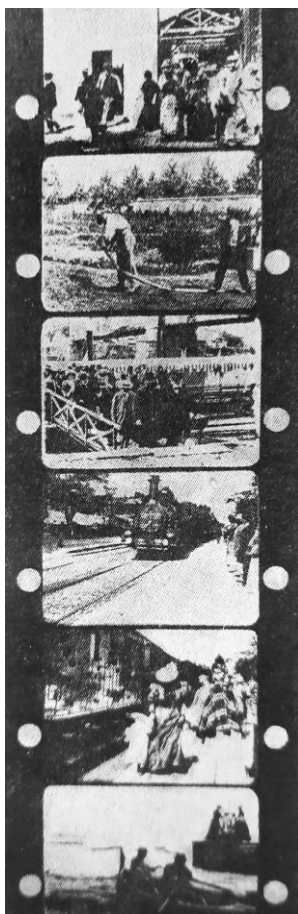
¹⁰ britanski izumitelj

3.1.3.1 Klasično razdoblje

Klasično razdoblje označava početak 20. stoljeća i pravi je zalet u napretku kinematografije i filma. Obilježavaju ga naprave koje su po prvi puta u čovječanstvu predstavljene kao inovativna tehnološka otkrića u području kinematografije i ovo je razdoblje kada se bilježe prve projekcije filmova.

a) Braća Lumière

Braća Lumière, Auguste Lumière i Louis Lumière, bili su francuski izumitelji i pioniri rane kinematografije. Najpoznatiji su po svojim revolucionarnim doprinosima razvoju i popularizaciji filmova. Prema uzoru na Edisonov kinetoskop, ostvaruju svoj aparat pod nazivom „kinematograf“ kojim je bilo moguće snimati, kopirati i projicirati slike u pokretu. Prva svjetska javna projekcija filma bila je projekcija braće Lumiere koristeći svoj kinematograf u pariškom *Grand Cafeu* 1895. godine. [2] Projekcija je sadržavala niz kratkih filmova, od kojih je svaki trajao samo oko 50 sekundi, uključujući kultne naslove poput "Dolazak vlaka u La Ciotat" i "Radnici Koji Napuštaju Tvornicu Lumière". [2] Uspjeh izuma braće Lumière značajno je pridonio brzom rastu filmske industrije. Nadahnuo je druge filmaše i izumitelje da istraže mogućnosti filmskih slika.



Slika 3.2 Scene prvih filmova *Lumière*-a sa kružnom perforacijom

Projiciranje filma publici razbukvalo je i nastanak same filmske industrije. Počinju se snimati duži filmovi, sa promjenama kutova, rezovima i promjenama planova i rakursa te se događa prijelaz iz scenskih i tematskih filmova u narativne filmove.

3.1.3.2 Nijemi filmovi

Tijekom nijeme ere filmovi su uglavnom bili duži, u trajanju do 20 minuta, bez dijaloga uz živu glazbu kao dodatak naraciji. Nijemi filmovi zapravo su bili početak narativnog pripovijedanja. D. W. Griffith, američki filmski redatelj i producent, je uveo tehnike narativnog pripovijedanja, dok su zvijezde poput Charlieja Chaplina¹¹ i Bustera Keatona¹² postale poznate po svojim nijemim komedijama. Industrija se brzo širila, a Hollywood je postao epicentar filmskog stvaralaštva. Kako se industrija širila, novim otkrićima, idejama, a i potrebama počele su se pojavljivati i nove djelatnosti. Unutar industrije počeli su se granati i sektori filmske ekipe. Neka od obilježja nijemih filmova su:

a) 16 sličica u sekundi

Ekonomija je zahtijevala snimanje blizu praga iluzije, a većina nijemih filmova snimana je brzinom od oko 16-18 sličica u sekundi (*fps*), a zatim projicirana brzinom bliže 20-24 *fps*. [7] Zato je radnja u tim starim nijemim filmovima toliko smiješna, jer je film ubrzan (primjer su oni u kojima glumi Charlie Chaplin).

b) Živa glazba umjesto govora

Upotreba glazbe u ranim danima nijemog filma kao glazbena pratnja uživo (prilikom projekcije) bila je ključna za ispunjavanje tišine i pojačavanje emocionalnog utjecaja vizualnog. Korištenje glazbe u nijemim filmovima važan je dio kinematografskog iskustva. Razvio se tijekom vremena kako bi pojačao emocionalni učinak i atmosferu filma, a različite vrste nijemih filmova imaju različite glazbene stilove i konvencije. [5]

c) *Intertitle* - tekstualne kartice

Intertitle ili „međunaslov“ se opisuje kao tekstualna kartica koja je snimljena i umetnuta između određenih kadrova u filmu. Nijemi filmovi nemaju sinkronizaciju niti dijalog na ekranu pa se koriste „međunaslovi“ za pripovijedanje poante priče, uvođenje ključnog dijaloga i ponekad komentar akcije. [8]

d) kratka metraža

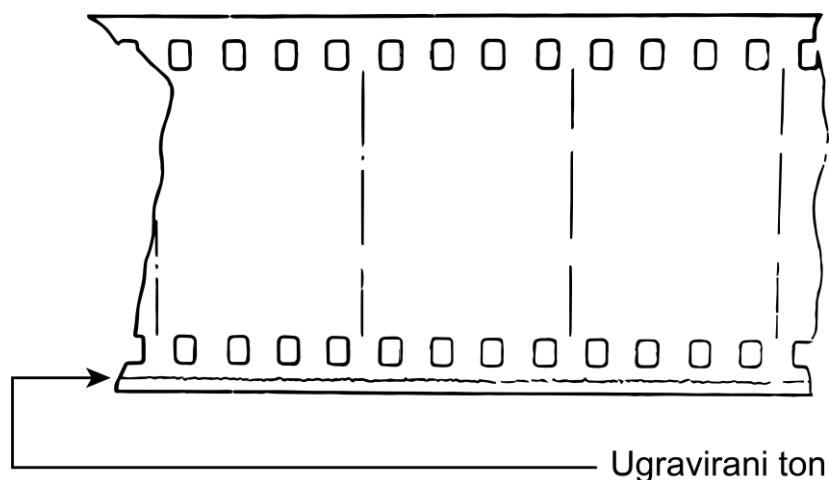
Nijemi filmovi uglavnom su bili kratkog trajanja, oko 15 minuta - to je bila duljina jednog koluta. [5]

¹¹ Charles Spencer Chaplin, engleski glumac, zvijezda nijemih filmova

¹² Joseph Buster Keaton, američki glumac, redatelj i kaskader

3.1.3.3 Zvučni filmovi i filmovi u boji

Pojavom zvuka na filmu omogućilo se dodatno podržavanje naracije filma. Uvođenje zvuka transformiralo je snimanje filmova, pri čemu glumci sada moraju govoriti riječi, a redatelji trebaju razmatrati i snimanje i montažu zvuka. Ovim postignućem odbacuju se stare tehnike *intertitlova*. U ovom periodu kreće težnja filmova prema realizmu. Ideja zvučnog filma bila je primamljiva te se ista razvijala godinama i motivirala je mnoge filmaše. Tehnički je to bilo moguće, gramofon kao i telefon već su bili dobro prisutni prije kina. U kasnom 19. i ranom 20. stoljeću, izumitelji poput Thomasa Edisona i Williama Dicksona eksperimentirali su sa sinkroniziranim zvukom i pokretnim slikama. U počecima, pokušavali su se spajati Lumièreovi uređaji sa gramofonima. Kako bi reprodukcija slike i zvuka bila istovremena, uređaji su bili mehanički povezani, no u ovaj sistem napušten je zbog mnogo nedostataka. Kako bi popravio nedostatke ton-filmskog sistema, Francuz de Pineaud, 1909. godine, predlaže da se na sliku, kao kod gramofonskih ploča gravira ton. [5] Tako se razvio postupak zapisa tona i slike na jednu vrpcu. Ovaj je postupak bio rana metoda dodavanja zvuka filmovima prije razvoja modernih optičkih i magnetskih zvučnih zapisa. Zvuk se snimao na principu pretvaranja akustične energije u svjetlosnu. Za reprodukciju takvog filma igla bi se stavila u ugravirani utor na filmu. Dok se film kretao kroz projektor, igla bi vibrirala prema uzorku u utoru, proizvodeći zvuk koji se pojačavao i puštao kroz sustav zvučnika u kinu. [5] Ugravirani ton na filmu imao je nekoliko ograničenja. Bio je to mehanički proces koji je mogao rezultirati trošenjem filmske vrpce, što je s vremenom dovelo do degradacije kvalitete zvuka. [5] Osim toga, bilo je teško urediti ili modificirati zvučni zapis nakon što je ugraviran na filmu. Iako je ugravirani ton bio rana metoda za dodavanje zvuka filmovima, s vremenom su ga zamijenile naprednije tehnologije. Optički zvučni zapisi, koji su koristili svjetlo i traku promjenjive širine na filmu, i magnetski zvučni zapisi, koji su koristili magnetsku vrpcu na filmu, postali su standardne metode za sinkronizaciju zvuka i reprodukciju u filmskoj industriji. [5] U ovom periodu veliko postignuće je kolor sustav u filmovima, koji se pojavilo ni desetak godina nakon otkrića uporabive zvučne tehnologije. [2] No, boja nije imala toliko utjecaj na narativ filma, kao na samu na estetiku istog, što postaje sve popularnije u filmskoj industriji čime monokorom odlazi u zaborav.



Slika 3.3 Gravirani ton na filmskoj vrpici

a) *Talkies*

Warner Brothers, studio u nastajanju u to vrijeme, 1926. godine izdaje „*Don Juana*“, prvi film koji je sadržavao sinkroniziranu partituru i zvučne efekte pomoću ove metode. Film nije imao snimljeni dijalog, već kratke glazbene dionice i kratki govor Willa Haysa, predsjednika *Motion Picture Producers and Distributors of America*. [9] Godine 1927., „*Pjevač Jazz-a*“, još jedan film *Warner Brothers*, postao je prvi igrani film sa snimljenim dijalozima. Godinu dana kasnije, „*Svjetla New Yorka*“ postala je prvi cjelovečernji dugometražni igrani film koji je sve govorio i zbog svog komercijalnog uspjeha, postavio je Hollywood na put koji je vodio kraju nijeme ere i napravio put za filmove kakvi su poznati danas. [9] Ovakav tip ozvučenog filma onda su se nazivali „*talkies*“.

3.1.3.4 Zlatno doba Hollywood-a

„Početkom 20. stoljeća jedan od najvećih nedostataka u tehnologiji fotoaparata i kamera bio je nedostatak standardizacije. Proizvođači su tek trebali uspostaviti univerzalnu veličinu filma koja bi se mogla reproducirati u bilo kojem kinu, ali *Bell & Howell*¹³ su to promijenili kada su odlučili proizvoditi svoje kamere i projekcijsku tehnologiju samo prema formatu širine filma od 35mm. Standardizirajući svoju već popularnu opremu, standardizirali su cijelu industriju filmova.“ [10] Za ovo vrijeme, tehnologije zvuka bile su zvuk snimljen disku, što je značilo da bi zvučni zapis filma bio na zasebnoj fonografskoj ploči. Razni filmski formati širokog ekrana, kao što su *CinemaScope* i *VistaVision*, razvijeni su sredinom 20. stoljeća kako bi poboljšali kinematografsko iskustvo. Ti su formati zahtijevali specijalizirane filmske fondove za prilagodbu širih omjera slike. [5]

¹³ Kinoprojektorska kampanja osnovana 1907. godine u Illinois-u

a) Filmska vrpca

U kasnom 19. i ranom 20. stoljeću, celuloidni film postao je standardni materijal za snimanje filmova. Film se snima na vrpcu izrađenu od teško zapaljivog materijala nitroceluloze i koristi se kao fizički medij za snimanje i projiciranje filmova. Prve celuloidne filmove stvorio je francuski izumitelj Louis Le Prince, a zatim su ih razvili i poboljšali Thomas Edison i Eastman Kodak¹⁴. Celuloid je fleksibilan i proziran materijal, presvučen je emulzijom osjetljivom na svjetlo, što mu je omogućilo snimanje slika kada je izložen svjetlu. [5] Kako je prva filmska vrpca bila lako zapaljivi, opasan materijal s vremenom se razvio takozvani „sigurni“ film koji je teže zapaljiv i izrađuje se od anticeluloze¹⁵. [5] Na filmskoj vrpici nalaze se rupe za zupčanike filma (perforacije). One su pravilno raspoređene rupe koje se protežu duž rubova filma. Ove su perforacije bitna komponenta tradicionalnog filma i igraju ključnu ulogu u procesu projekcije i montaže filma jer služe za transport filmske vrpce kroz projektor. Prilikom ručnog uređivanja filma, montažeri se oslanjaju na perforacije za točno poravnavanje i spajanje različitih dijelova filma. [5] Perforacije služe kao referentne točke za izradu preciznih rezova i spajanja. Postoje filmske vrpce sa jednom perforacijom i sa duplom perforacijom. [5] Kod filmova s dvostrukom perforacijom postoje dvije perforacije na obje strane filmske trake, jedna na vrhu i jedna na dnu. Film s dvostrukom perforacijom je češći i obično se koristi za filmske formate od 35mm i 70mm. [5] Povijest filmske vrpce usko je povezana s razvojem filmskih slika i filmske tehnologije. To je označilo rođenje filma kakav je poznat danas. Britanski fotograf John Carbutt postao je prva osoba koja je koristila celuloidni film. Najstariji snimljeni kratki film nastao je 1888. godine pod nazivom „*Roundhay Garden Scene*“, a snimio ga je izumitelj Louis Le Prince. U ovo vrijeme pojavljuje se potreba za umnožavanjem filmskih proizvoda te se tako razvila i metoda kopiranja filma.

Tijekom godina proizvođači filmova nastavili su poboljšavati zalihe filmova, čineći ih osjetljivijima na svjetlost, izdržljivijima i sposobnima za snimanje slika visoke razlučivosti. Inovacije su uključivale različite veličine filma (npr. 16mm, 8mm i 70mm), kao i poboljšanu reprodukciju boja.

Kasnih godina 20-og stoljeća Hollywood postaje nacionalna filmska industrija u Sjedinjenim Američkim Državama i to će trajati sve do početka 60-ih. Ovo je razdoblje kada se razvija ekonomski sustav filmske proizvodnje i ta industrija postaje komercijalno orijentirana. Razvijaju se konkurencije i to je doba zabilježilo legendarne glumce i glumice koji su postali međunarodne zvijezde, kao što su Clark Gable, Marilyn Monroe, Humphrey

¹⁴ američka javna tvrtka koja proizvodi proizvode vezane uz analognu fotografiju

¹⁵ bijeli prah dobiven esterifikacijom celuloze smjesom octene kiseline i acetanhidrida [11]

Bogart, Bette Davis i Cary Grant. Zlatno doba karakteriziraju glamur i elegancija povezani s Hollywood-om. Studiji su pažljivo oblikovali javne ličnosti svojih zvijezda i promovirali idealiziranu sliku filmske industrije. Hollywood je u to vrijeme doživio napredak u filmskoj tehnologiji, uključujući kinematografiju u boji i formate širokog ekrana što je povećalo vizualnu privlačnost filmova.

3.1.3.5 Poslijeratno doba i televizija

Počeci televizije sežu puno prije Hollywood-a, isto kao i svaki izum, razvijao se postepeno. „Godine 1873. irski telegrafist, Joseph May, otkrio je „fotoelektrik“ učinak: poluge s selenom, izložene sunčevoj svjetlosti, pokazuju varijacije u otpornosti. Varijacije intenziteta svjetlosti se mogu transformirati u električne signale. To znači da oni mogu i prenositi.“ [12] U Francuskoj je 1881. godine Constantin Senlecq¹⁶ objavio skicu koja detaljno opisuje sustav koji može prenijeti sve točke na slici jednu za drugom duž jedne linije. [12] To je osnova moderne televizije - slika se pretvara u nizove elemenata te slike. „Amerikanac ruskog podrijetla, Vladimir Zworykin, izumio je ikonoskop 1923. godine. Danas ga se obično naziva "ocem televizije". Ikonoskop je bio rana elektronička cijev kamere koja se koristila za skeniranje slike za televizijski prijenos. Nijedan drugi praktični uređaj za skeniranje televizije prije njega nije bio potpuno elektronički.“ [13] U ožujku 1935. godine pokrenut je televizijsko emitiranje u Berlinu (180 redaka po kadru, 25 sličica/sekundi). [12] Slike su proizvedene na filmu i zatim skenirane rotirajućim uređajem disk. Elektroničke kamere razvijene su 1936. godine u Berlinu. [12]

Filmska se industrija 1950-ih suočila s konkurencijom sve većeg medija televizije. Kako bi privukli publiku, filmaši su eksperimentirali s novim formatima kao što su široki ekran i 3D te su istraživali kontroverzne i društveno relevantne teme.

3.1.3.6 Modernizam - digitalna revolucija

Tijekom prijelaza s kraja 20. stoljeća na početak 21. stoljeća došlo je do brze pretvorbe u filmskoj produkciji s tradicionalnih na digitalna sredstva. Implementacija digitalnih kamera i projekcijskih sustava povećala je upotrebu tradicionalnih filmskih kamera i projektoru u velikom broju kina, označavajući značajnu transformaciju unutar industrije. Tehnološki napredak bitno će utjecati i na psihologiju ljudi. Brz napredak tehnologije omogućio je ljudima da se naviknu na trenutni pristup informacijama, brzom komunikaciji i zabavi. Isto tako, inovacijama mijenja se ljudska svijest, navike i životni stil. To može dovesti do

¹⁶ Francuski znanstvenik i izumitelj

smanjene tolerancije na kašnjenje slike i povećane želje za trenutnim zadovoljstvom. Ljudi mogu postati nestrpljiviji i očekivati brze rezultate u raznim aspektima života. Tehnologija je promijenila način na koji ljudi međusobno komuniciraju. Pojava društvenih medija, aplikacija za razmjenu poruka i virtualnih zajednica uzrokovala je promjenu u ponašanju u društvu. Online korisnici sada se oslanjaju na lajkove i komentare za potvrdu, iskuse *FOMO*¹⁷ i uspoređuju se s drugima na temelju svojih online persona. Iako je tehnologija donijela mnoge prednosti, također je povezana s poteškoćama mentalnog zdravlja. Pretjerana konzumacija digitalnih medija, *cyberbullying*, društvena izolacija uzrokovana virtualnim interakcijama i neprestana izloženost negativnim vijestima mogu rezultirati osjećajima tjeskobe, depresije i stresa. Ipak, napredak u tehnologiji značajno je poboljšao ljudske živote. Vrijedno je napomenuti da se psihološki učinak tehnološkog napretka razlikuje od osobe do osobe, ovisno o čimbenicima kao što su dob, kulturno podrijetlo i osobne sklonosti.

¹⁷ eng. *fear of missing out*, strah od propuštanja informacija

4. Moderni elementi kinematografije

Definicija pojma "moderno" može varirati ovisno o kontekstu u kojem se koristi. Obično se "moderno" odnosi na sadašnje ili trenutne okolnosti unutar određenog društva, kulture ili područja. U području tehnološkog napretka i inovacija, "moderno" se odnosi na trenutnu razinu tehnološkog napretka, kao i na korištenje najsuvremenijih metodologija i alata. Implementacija najsuvremenije prakse i instrumenata pokazatelj je suvremene tehnologije. Označava primjenu vrhunske znanstvene ekspertize, instrumenata i strategija za osmišljavanje i implementaciju inovacija koje promiču i vode različite aspekte ljudskog postojanja i proizvodnje. Industrije su često revolucionirane brзом evolucijom moderne tehnologije, pridonoseći poboljšanoj pogodnosti i učinkovitosti. Utječe na ljude u načinu na koji rade, komuniciraju i žive, obuhvaćajući bitnu ulogu u ljudskom postojanju. Važno je napomenuti da se pojam "modernog" uvijek mijenja budući da ovisi o perspektivi i kontekstu promatrača. Kako društvo i kultura napreduju, pojavljuju se nove tehnologije, estetika i ideje, uzrokujući da se ono što se smatra "modernim" mijenja sa svakim razdobljem. Na filmsku industriju značajno je utjecala tehnološka modernizacija koja je dovela do usvajanja inovativnih praksi, bržeg proizvodnog procesa i ukupnog poboljšanja kvalitete samih proizvoda. Ukratko, modernizacija je transformirala filmsku industriju kroz tehnološke inovacije, promjene u metodama distribucije i izlaganja, pomake u marketingu i promociji, povećanu raznolikost sadržaja i promjene u financiranju filma. Ove promjene stvaraju prilike i izazove za filmaše i oblikujući razvoj industrije u digitalnom dobu.

4.1 Kamera

Film je serija nepokretnih fotografija na filmu, projiciranih u brzom nizu na ekran pomoću svjetla. Zbog optičkog fenomena poznatog kao postojanost vida, ovo daje iluziju stvarnog, glatkog i kontinuiranog kretanja. Izum kamere usko je povezan sa idejom funkcioniranja ljudskog oka. Evolucija tehnologije kamere bila je jedan od najznačajnijih pokretača promjena u snimanju filmova. Dugi niz godina analogne filmske kamere bile su norma dok se nisu pojavile digitalne kamere i revolucionirale filmsku industriju. Danas filmaši imaju mnoštvo opcija koje im omogućuju snimanje slika s većom fleksibilnošću. Zahvaljujući pojavi digitalne kinematografije, snimanje, montaža i obrada snimke postali su isplativiji i dostupniji. Unatoč tome, još uvijek postoje filmaši koji se, iz raznih razloga, odlučuju koristiti analognu tehnologiju pri snimanju svojih filmova.

4.1.1 Digitalna kamera

Digitalne kamere zamjenjuju tradicionalni film senzorima koji hvataju slike i pretvaraju svjetlost u digitalne podatke. Digitalne filmske kamere kombiniraju optičku, elektroničku i digitalnu pohranu za snimanje videa. Procesor fotoaparata zatim obrađuje te podatke, omogućujući korisnicima pregled, uređivanje i pohranu digitalnih slika. Ovaj postupak omogućuje brzo snimanje, dijeljenje i obradu snimke u različitim digitalnim formatima. Inovacije uređaja kao što je kamera pojednostavile su proces proizvodnje ali ne i kompliciranost principa rada samog uređaja. Jer, još uvijek, taj princip se zasniva na korijenima iz predtehnološkog razdoblja.

4.2 Specijalni efekti i CGI

Integracija vizualnih efekata u filmsko snimanje doživjela je revoluciju s pojavom računalno generiranih slika (*CGI*). Uz *CGI*, filmaši mogu stvoriti zapanjujuće scene, likove i svjetove koje je nekada bilo nemoguće postići samo praktičnim efektima. Ova tehnološka dostignuća pomiču granice mogućeg uvođenjem novih elemenata pripovijedanja i vizualne zabave, podižući ukupno iskustvo gledanja na vrhunac. *CGI* ima značajan utjecaj na ljudsku psihologiju, tehnologiju i društvo. Iako ima potencijal stvoriti impresivna iskustva stvarnosti, također ima sposobnost iskriviti stvarnost i ovjekovječiti stereotipe. *CGI* ima potencijal oblikovati ljudsku percepciju i empatiju stvaranjem realističnih i impresivnih iskustava. Glavna uloga kompjutorski generiranih slika u filmovima je prikazati ono nemoguće - prikazati iskrivljenu stvarnost: nestvarne svjetove i likove. Može se reći da je ovom inovacijom postignuta široka sloboda u kreativnom izražavanju.

4.3 Montaža

Novi sustavi za montažu transformirali su proces montaže, čineći ga učinkovitijim i fleksibilnijim. *Softver* za digitalno uređivanje filmašima omogućuje jednostavno manipuliranje snimkom, eksperimentiranje s različitim rezovima i usavršavanje konačnog proizvoda. Dodatno, napredak u području podešavanja boja i integraciji vizualnih efekata pridonio je ukupnoj vizualnoj estetici filmova. Evolucija tehnologije uređivanja videa prešla je dug put, od analogne do digitalne. U ranim danima uređivanja videa proces se odvijao pomoću analogne tehnologije, koja je oduzimala puno vremena i zahtijevala specijaliziranu opremu. Međutim, dolaskom digitalne tehnologije uređivanje videa postalo je pristupačnije i jednostavnije za korištenje. Napredak u *softveru* i *hardveru* omogućio je svakome tko ima računalo i *softver* za uređivanje da uređuje videozapise. S porastom digitalne tehnologije,

uređivanje videozapisa postalo je pristupačnije i jednostavnije za korištenje, što svakome omogućuje uređivanje videozapisa. Video montaža je bitna komponenta modernog vizualnog pripovijedanja koje je značajno evoluiralo tijekom godina. Svrha montaže je poboljšati vizualno pripovijedanje i učinkovito prenijeti poruku. Postoje različite tehnike i stilovi koji se koriste u video montaži, od kontinuirane montaže do eksperimentalne montaže, koje filmskim stvarateljima i montažerima omogućuju stvaranje kohezivne i zanimljive priče koja zaokuplja pozornost publike.

4.3.1 Linearna video montaža

Linearna montaža filma odnosi se na tradicionalnu metodu montaže filmskih slika pomoću fizičkih filmskih koluta. Ovaj je proces prevladavao prije pojave alata i *softvera* za digitalno uređivanje. Pridjev „linearno“ koristi se za opisivanje „klasične“ obrade materijala, što je sami začetnik ovog zanata. Riječ linearno dolazi iz latinske riječi *linearis*, što znači ravna crta, linija. „Pobliže opisuje nemogućnost skokovitog, trenutačnog (nelinearnog), pristupa željenom materijalu u montaži audiovizualnih sadržaja.“ [14] Linearna montaža uključuje fizičko rezanje i spajanje različitih dijelova filma kako bi se stvorila koherentna i besprijeekorna vizualna naracija.

Koristeći specijaliziranu opremu, montažer fizički reže i spaja filmske vrpce prema popisu odluka. To uključuje korištenje preglednika filmova, spojnice i vrpce za spajanje snimaka u željenom nizu. Kako bi postigao prijelaze poput rezova, blijeđenja i rastapanja, montažer ručno manipulira filmskim trakama. Za jednostavan rez, dvije filmske trake se spajaju. Za blijeđenje i otapanje, dijelovi traka se preklapaju kako bi se stvorio željeni učinak. [14] Iz ovog principa zapravo se jasno može vidjeti kako se i dalje na isti način obrađuju snimljene vrpce samo pomoću jednog jedinog alata, računala i to ne fizički već uz pomoć kodova. Za razliku od nelinearne montaže, rezultat linearne montaže je fizički opipljiv proizvod. Nakon što je montaža dovršena i konačna verzija filma odobrena, izrađuje se glavni ispis. To uključuje sastavljanje uređenih koluta ispravnim redoslijedom i osiguravanje točne sinkronizacije audio i vizualnih sadržaja. [14]

Linearna filmska montaža zahtijevala je visoku razinu vještine, preciznosti i pažnje za detalje. Bio je to dugotrajan i radno intenzivan proces koji je često uključivao fizičko rukovanje opasnim kemikalijama. Prijelaz na digitalno uređivanje u moderno doba pojednostavnio je proces uređivanja, omogućujući veću fleksibilnost, učinkovitost i veću kreativnu kontrolu. Međutim, povijest linearne montaže ostaje bitan dio evolucije tehnika snimanja filmova.

4.3.2 Nelinearna video montaža

Nelinearna montaža filma moderan je i digitalni pristup montaži filmova koji je u suprotnosti s tradicionalnom linearnom metodom. U nelinearnoj montaži, za manipulaciju i aranžiranje video i audio isječaka na fleksibilne i dinamične načine, koriste se digitalne tehnologije omogućujući urednicima kreativniji, učinkovitiji i suradnički rad. Snimljeni materijal je datoteka pohranjena na tvrdom disku računala ili drugom digitalnom mediju za pohranu. Neobrađeni snimci se digitaliziraju ili pretvaraju u digitalni format i uvoze u *softver* za nelinearno uređivanje. To omogućuje urednicima izravan rad s digitalnim sadržajem bez fizičkog rezanja ili spajanja filma. Srce nelinearnog uređivanja je vremenska traka, gdje montažeri uređuju i manipuliraju video i audio isječcima. Isječci se postavljaju na staze određenim redosljedom kako bi se stvorio željeni niz snimaka i scena. Za razliku od linearnog uređivanja, nelinearno uređivanje je nedestruktivno, što znači da izvorne medijske datoteke ostaju netaknute. Uređivanja, rezovi, prijelazi i efekti primjenjuju se virtualno na vremenskoj traci bez utjecaja na izvorne datoteke. Ovaj, vrlo fleksibilan, način omogućuje montažerima eksperimentiranje i brze promjene bez potrebe za fizičkim spajanjem ili ponovnim sastavljanjem filma. Za razliku od linearne montaže, nelinearna montaža omogućuje stvaranje neopisivo mnogo tranzicija i to u samo par klikova.

Nelinearna montaža revolucionirala je proces obrade filmova, pružajući filmašima kreativnu kontrolu te tako postala pristupačnija. Pojava *softvera* za nelinearnu montažu značajno je pojednostavila radni tijek postprodukcije i otvorila nove mogućnosti za pripovijedanje i vizualno izražavanje u svijetu kinematografije.

4.4 Zvuk i audio tehnologija

Napredak u snimanju i dizajnu glazbe uvelike je utjecao na cjelokupni doživljaj gledanja filmova što dovodi i do uspona filmskih skladatelja kao profesije. U moderno doba, filmska glazba postaje sve istaknutija u filmskoj industriji. Filmska industrija i filmski skladatelji uvijek traže nove načine za uključivanje zvuka i glazbe u filmove. Glazba je igrala ključnu ulogu u poboljšanju pripovijedanja i emocionalnog utjecaja filmova od samog početka djelovanja industrije kinematografije, čineći je važnim aspektom povijesti kinematografije.

Moderne tehnologije poput *Dolby Atmos*¹⁸ poboljšale su slušno iskustvo, omogućujući filmašima stvaranje realističnijih i zadivljujućih zvučnih pejzaža koji dublje uranjaju publiku u pripovijedanje.

¹⁸ tehnologija *surround* zvuka koja pruža visokokvalitetno iskustvo 3D prostranog zvuka

4.5 Pohrana podataka

Suvremeni podaci spremaju se i pohranjuju različitim tehnologijama i metodama, ovisno o specifičnim zahtjevima podataka, njihovom volumenu, obrascima pristupa i potrebama trajnosti. Odabir modernog rješenja za pohranu snimljenih datoteka ovisi o čimbenicima kao što su skalabilnost, pristupačnost, sigurnost, cijena i specifični slučajevi upotrebe. Moderne tehnologije uvjetuju sigurnu pohranu datoteka velikih količina podataka. Danas se koriste diskovi za pohranu. Oni su bitne komponente računalnih sustava te služe za pohranjivanje i dohvaćanje digitalnih podataka.

4.6 Distribucija i projekcija

Digitalna revolucija transformirala je distribuciju i prikazivanje filmova. Platforme za online streaming promijenile su način na koji gledatelji konzumiraju sadržaj, pružajući prikladan način za gledanje raznih filmova. Ova promjena potaknula je filmaše da razmotre različite strategije distribucije i prilagode se promjenjivim navikama gledanja.

Novi načini projekcija filmova rezultirali su masivnim proizvodnjama u financijsku korist. Većina modernih kina prešla je s tradicionalnih filmskih projektora na digitalne projektore. Digitalni projektori koriste naprednu tehnologiju za prikaz slika visoke razlučivosti, pružajući bolju kvalitetu i dosljednost slike. Dolazi i do unaprjeđenja laserskim projektorima koji su stekli popularnost zbog svoje sposobnosti da proizvode svjetlije i živopisnije boje od tradicionalnih projektora koji se temelje na lampama. Također, imaju dulji životni vijek i zahtijevaju manje održavanja. Za razliku od nekadašnjih, masivnih, mašina za projekciju, razvili su se i prijenosni projektori koji su postali popularni i za kućnu zabavu, omogućujući korisnicima projiciranje filmova i sadržaja na platna ili zidove u udobnosti svojih domova. Ovi projektori su obično mali, lagani i jednostavni za postavljanje.

Evolucija tehnologije filmske projekcije imala je dubok utjecaj na filmsku industriju i način na koji publika doživljava filmove. Tehnologija filmske projekcije utjecala je na filmsku estetiku i pripovijedanje jer su je filmaši koristili za stvaranje novih vizualnih i narativnih tehnika. Pomak prema kućnom gledanju i pad tradicionalnih kina također je značajan trend posljednjih godina, s uslugama strujanja kao što su *Netflix* i *Amazon Prime Video* koje nude praktičnu i pristupačnu alternativu kinima. Međutim, filmske projekcije još uvijek igraju ključnu ulogu u stvaranju zajedničkih kinematografskih iskustava, jer okupljaju ljude kako bi podijelili čaroliju filmova. Evolucija tehnologije filmske projekcije bilo je fascinantno putovanje koje je transformiralo filmsku industriju i način na koji publika doživljava filmove.

4.7 AI - umjetna inteligencija

Umjetna inteligencija kao strojno učenje počinje igrati ulogu u raznim aspektima snimanja filmova. Ove tehnologije imaju potencijal pomoći u kreativnom donošenju odluka i optimizirati određene proizvodne procese filmova. Tako, filmska industrija doživljava značajnu transformaciju integracijom tehnologije umjetne inteligencije u proces snimanja filmova. AI je donio inovativne aplikacije, povećao učinkovitost i sofisticiranije uvide i analize. [15] Analiza scenarija, na primjer, može se olakšati i ubrzati uz pomoć umjetne inteligencije. [16] Algoritmi umjetne inteligencije proučavaju priču scenarija kako bi iznijeli moguća pitanja, nejasnoće i prijedloge, dajući vrijedne odluke temeljene na podacima unutar filmske i zabavne industrije. [15][16] Mogućnosti koje pruža umjetna inteligencija mogu poboljšati pripovijedanje, razvoj likova i angažman publike, kao i pomoći scenaristima da stvore uvjerljivije priče. Veliki filmski studiji okreću se algoritamskim predviđanjima kako bi privukli zanimanje za svoje filmove. AI je transformirao vizualne efekte, računalno generirane slike i filmsku montažu, dovodeći do zapanjujuće grafike koja prenosi publiku u različite svjetove. [15] Štoviše, program *IBM Watson*¹⁹ korišten je za izradu najave za znanstveno-fantastični film "*Morgan*". Sustav je analizirao stotine filmskih najava i saznao što gledatelje drži na rubu stolca te je na temelju toga predložio najbolje trenutke. Na taj način pomogao je montažerima da naprave primamljivu najavu filma. [17] Sveukupno, utjecaj umjetne inteligencije na filmsku industriju omogućivši uvod u novu eru kreativnosti i jednostavne primjene.

4.8 Rad na daljinu

Nedavni globalni događaji, poput pandemije COVID-19, ubrzali su usvajanje alata za daljinsku suradnju u mnogim tehnološkim industrijama, tako i u filmskoj. Filmski stvaratelji sve su se više okrenuli tehnikama virtualne produkcije i daljinskim tijekovima rada kako bi nastavili stvarati sadržaj uz pridržavanje sigurnosnih mjera. Snimanje filma projekt je za kojeg je potrebno mnogo ljudi. Za produkciju filma je iznimno važno raščlaniti sektore koji ipak moraju surađivati kako bi proizveli isti. Pojava pandemije iznimno je pogodila filmsku industriju. Za vrijeme vrhunca pandemije, sve kao da je stalo. Očiti razlog usporavanja proizvodnje filma zasigurno je obavezno pridržavanje mjera koje su pripisale državne institucije. Lako je reći kako je ipak rad na daljinu za filmsku industriju iznimno strana pojava koja se itekako postepeno počinje integrirati u određenom smislu.

¹⁹ računalni sustav koji daje odgovore na postavljena pitanja

5. Kinematografija u 21. stoljeću

Kinematografija u 21. stoljeću značajno je evoluirala u usporedbi s prethodnim razdobljima, zahvaljujući napretku tehnologije, promjenjivim umjetničkim trendovima i promjenama u tehnikama pripovijedanja. U 21. stoljeću došlo je do velikog pomaka s tradicionalnog filma na digitalnu tehnologiju. Visokokvalitetni digitalni fotoaparati, postali su industrijski standardi, nudeći filmašima veću fleksibilnost i isplative mogućnosti snimanja. Također dolazi doba novih postignuća u tehnologiji i uporabi raznih novih uređaja kao što su dronovi. Uporabom dronova otvorile su se nove kreativne mogućnosti snimanja zapanjujućih kadrova iz zraka i dinamične sekvence koje je prije bilo teško ili skupo postići te na taj način takve snimke mogu pridonijeti informativnom sadržaju i dodati kontekst pripovijedanju, bilo da se radi o snimanju širokih krajolika, praćenju likova u akciji ili otkrivanju razmjera okruženja. Također, značajno obilježje modernog filma jesu kompjutorski generirane slike koje omogućavaju stvaranje prividnih „varki“ i u neku ruku pojednostavljaju proces snimanja. CGI se široko koristi za stvaranje vizualnih efekata koje bi bilo teško ili nemoguće praktično postići. „Zeleni ekran, na primjer, kako je opisao *Filmmaker IQ*, omogućio je filmašima poput Jamesa Camerona²⁰ da ispričaju priče smještene na dalekim planetima. Cameron je imao ideju za *Avatar* u isto vrijeme kada i za *Titanic*, ali je odlučio nastaviti s potonjim jer industrija specijalnih efekata 90-ih nije bila sposobna ilustrirati ono što je on zamišljao za Pandoru²¹.“ [18] Također, povišujući standarde, proporcionalno se i podižu očekivanja publike, što tjera filmaše da neprestano poboljšavaju svoje vještine.

Kinematografija u 21. stoljeću oblikovana je tehnološkim napretkom, kreativnim eksperimentiranjem i predanošću raznolikosti i održivosti. Ti su čimbenici kolektivno transformirali umjetnost i zanat snimanja filmova, omogućujući inovativnije i vizualno zadivljujuće pripovijedanje. Iako, važno je napomenuti, kako analogna tehnologija i dalje živi u modernoj kinematografiji. Mnogi redatelji žele zadržati autentičnost snimanja filmova te tako očuvati „organski“ osjećaj filma. No, ipak na kraju završe digitalnom obradom jer je i na taj način i projiciraju. Tako, na primjer, Quentin Tarantino²², koji je vrlo otvoren po pitanju snimanja na vrpcu, i dalje slijedi svoju ljubav prema fizičkom mediju filmova i opisuje kako on zapravo time čuva čaroliju filma. „Čarolija filma povezana je s 35mm jer svi misle da kada nešto snimate, snimate pokret“, istaknuo je. „Ne, bilježite kretanje, već samo snimate niz fotografija. U filmovima uopće nema kretanja. To su i dalje slike, ali kada se prikazuju brzinom od 24 sličice u sekundi, stvaraju iluziju kretanja.“ [19] „Činjenica da mladi redatelj

²⁰ kanadski redatelj

²¹ izmišljeni planet u filmu „*Avatar*“ Jamesa Camerona

²² američki redatelj, scenarist i glumac

može samo kupiti mobitel i može složiti zanimljivu priču i napraviti film i taj film može biti legitiman. To je demokratskije umjetničko društvo.” [19] Opisao je kako je digitalizacija put manjeg otpora te da je digitalizirani film „ohladio“ filmsku industriju. Zanimljivost je da Tarantinova ekipa na setu slavi svaki 100-ti nasnimljeni metar vrpce. Moderno doba omogućilo je ispreplitanje korištenja analogne i digitalne tehnologije pa tako redatelji kombinacijom istih stvaraju identitet svojih radova. Neki od modernih filmova koji su snimani na filmskoj vrpici su: „*Oppenheimer*“ (Cristopher Nolan, 2023.), „*Once Upon a Time In Hollywood*“ (Quentin Tarantino, 2019.), „*Blade Runner 2049*“ (Denis Villeneuve, 2017.), „*Interstellar*“ (Cristopher Nolan, 2014.). [20]

5.1 Trilogija „*Lord of The Rings*“ i „*The Hobbit*“

„Gospodar Prstenova“ (eng. *Lord of The Rings*) je filmska trilogija redatelja Petera Jacksona iz razdoblja 2001.-2003. godine (prema novelama J.R.R. Tolkienu) nakon kojih je snimljena i trilogija filmova „Hobit“ (eng. *The Hobbit*) iz razdoblja 2012.-2014. godine kao nastavak na prethodnu- iako se one radnjom kronološki isprepliću. Filmovi Petera Jacksona pravi su primjer kinematografije 21. stoljeća. Produkcija ovih filmova bila je ambiciozan i revolucionaran pothvat. Naime, trilogija „Gospodar Prstenova“ snimljena je na 35mm filmu, dok je „Hobit“ snimljen digitalno. Naposljetku, prateći trendove uz napredak tehnologija pojavljuju se *remastertirane* verzije filmova za *4K UHD* i *Dolby Atmos* tehnologije kako bi publici pružali maksimalno iskustvo gledanja ove fantastične priče. [21] Kamera koja je korištena za snimanje „Gospodara Prstenova“ bila je *Arriflex 435*. To je profesionalna kamera koja se koristi u filmskoj industriji za snimanje visokokvalitetnih slika na 35mm filmu koja sinkronizirano snima i zvuk. [22]



Slika 5.1 Arriflex 435 kamera

Jedna od značajki koje definiraju ove filmove je njihova upotreba prekrasnih novozelandskih krajolika. Produkcijski tim je izviđao različite lokacije diljem zemlje kako bi stvorio raznoliku okolinu Međuzemlja²³. *Weta Workshop*, tvrtka za specijalne efekte i rekvizite na Novom Zelandu, stvorila je minijature raznih lokacija u Međuzemlju koje su bile korištene za široke kadrove i epske scene bitaka kako bi dale iluziju masivnih, prostranih gradova i krajolika. [23] U produkciju je uključena masovna upotreba praktičnih efekata koja je primijenjena na sve glumce i statiste, a i scenografiju. Iako su praktični efekti igrali značajnu ulogu, za kreiranje filmova također su opsežno korištene računalno generirane slike (*CGI*), posebno za bitke velikih razmjera, raznih stvorenja poput *Balroga*²⁴ i druge fantastične elemente. *Weta Digital*, odjel *Weta Workshopa*, obavljao je većinu *CGI* posla. [24] Kako bi stvorili iluziju različitih veličina između likova poput *hobita* i ljudi, u produkciji je korištena tehnika zvana „prisilna perspektiva“, koja ideja zapravo potječe od starog grčkog doba. To je uključivalo postavljanje glumaca na određene udaljenosti od kamere kako bi izgledali viši ili niži jedni u odnosu na druge. Za likove poput *Golluma*, glumac Andy Serkis izveo je ulogu koristeći „*motion capture*“ tehnologiju. Njegov fizički učinak pretočen je u kompjutorski generiranog lika *Golluma*.



Slika 5.2 Odijelo *motion capture* tehnologije

²³ Tolkienov izmišljeni svijet u koji smješta radnju svojih djela poput *Gospodara Prstenova* i *Hobita*

²⁴ Računalno kreiran lik u filmu, i priči, *Gospodar Prstenova*

U postprodukciji filmova obavljen je opsežan rad kako bi se kombinirali praktični efekti, minijature, snimanje pokreta i *CGI* u besprijekorne i vizualno zapanjujuće sekvence u što je uključen i dizajn zvuka te integraciju epske glazbe koju je skladao Howard Shore²⁵. Trilogija Jacksonovih filmova zahtijevala je golemi budžet i napor koji je uključivao tisuće glumaca i članova ekipe te ono što ju čini jedinstvenim jest posvećenost detaljima.

Iako su filmovi snimljeni u ranom 21. stoljeću, veoma su kreativno iskorištene tehnologije i prakse za stvaranje nerealnog svijeta prepunog fantastičnih likova što je rezultiralo kinematografskim remek-djelom koje je oživjelo nekada nemoguće i pobralo masovne pohvale kritičara, brojne nagrade i predanu bazu obožavatelja. Produkcija trilogije ovih filmova često se navodi kao revolucionarno postignuće u svijetu filma.

5.2 Moderna kinematografija u Hrvatskoj

Hrvatska kinematografija u 21. stoljeću doživjela je preporod kreativnosti i postigla je vidljivost na međunarodnoj sceni. Hrvatski filmaši producirali su raznoliku lepezu filmova, uključujući drame, komedije, dokumentarce i serije raznih žanrova. Unatoč znatno manjem budžetnom rasponu od američkih produkcijskih kuća, u Hrvatskoj se također koristi naprednija tehnologija za stvaranje filmova što je lako opisati na primjeru filmova novije proizvodnje. Hrvatski filmaši i dalje daju značajan doprinos svijetu kinematografije, istražujući širok raspon tema i žanrova odražavajući bogato kulturno i povijesno naslijeđe zemlje te korištenje filmova kao masivni medij u prenošenju informacija publici.

Godine 2007., prema usvojenom Zakonu o audiovizualnim djelatnostima, formirao se Hrvatski audiovizualni centar (HAVC) koji će financijski podržavati hrvatsko filmsko stvaralaštvo. [25] Iako Hrvatska ima mnoge prirodne blagodarnosti (poput morskog i planinskog pejzaža te povijesnih lokacija), koje privlače mnoge strane produkcije, ono što joj nedostaje jest moderan filmski studio (o čemu je potaknuta studija po narudžbi HAVC-a u lipnju 2020. godine). [25] Hrvatski film moderne tehnologije koristi u manjim dozama upravo zbog pojedinih nedostataka kao što su budžet i određena sfera publike kojoj se isti prezentira i koju čini hrvatska populacija. Ono što je značajno u hrvatskom filmskom stvaralaštvu je to da nema sklonosti prevelikoj cenzuri u prikazivanju istine. „Hrvatski film, bez obzira na njegove katkada produkcijske, režijske, dramaturške, glumačke, stilske ili bilo koje druge nedostatke, na razini značenja itekako pokazuje sklonost demistificiranju svega onoga što se držalo svetim i nepovredivim u hrvatskom društvu i državi“. [25] Tehnologija modernog doba za hrvatski film pridonosi, kao i za cijelu industriju, mogućnost vizualnog poboljšanja same priče. Hrvatski film nerijetko koristi tehnologiju *CGI*-a kako bi se naglasio određeni specijalni

²⁵ kanadski skladatelj, najpoznatiji po skladbama za film

efekt kao što su eksplozije, vatre ili dim u filmovima poput „General“ redatelja Antuna Vrdoljaka iz 2019. godine. Hrvatska kinematografija u svoju filmsku produkciju želi ugraditi suvremenu tehnologiju, što dokazuje korištenje naprednih tehnika posljednjih godina. Jedan značajan primjer je korištenje tehnologije snimanja pokreta od strane *Digital Kinetics*, studija za snimanje pokreta u Hrvatskoj sa sjedištem u Zagrebu. Ovo je jedan od prvih studija na globalnoj razini koji je implementirao *Viconove* kamere *Valkyrie*²⁶ i softversku platformu *Shōgun* za proizvodnju filmova s neviđenim vizualnim efektima i kvalitetom animacije. Ova tehnologija omogućila je hrvatskim filmašima stvaranje realistične i uvjerljive 3D grafike. [26] Uporaba ovakve vrhunske tehnologije omogućila je hrvatskoj kinematografiji da se natječe s drugim filmskim industrijama na globalnoj razini i pomogla je privući više stranih produkcija u Hrvatsku. Kao primjer u filmu „Anka“ redatelja Dejana Aćimovića iz 2017. godine i film „Moj Dida je Pao s Marsa“ redateljice Marine Andree Škop i Dražena Žarkovića iz 2019. godine, koristi se *motion capture* i *CGI* tehnologija kako bi se prikazali i kreirali zamišljeni *SF* likovi. Utjecaj moderne tehnologije nije ograničen samo na filmsku produkciju. Također, planirano je otvorenje prvog hrvatskog *VR* kina u jesen 2023. godine. „U njemu će se vrtjeti novi *VR* dokumentarac Davora Rostuhara i nekoliko drugih svjetski poznatih *VR* filmova.“ [27]

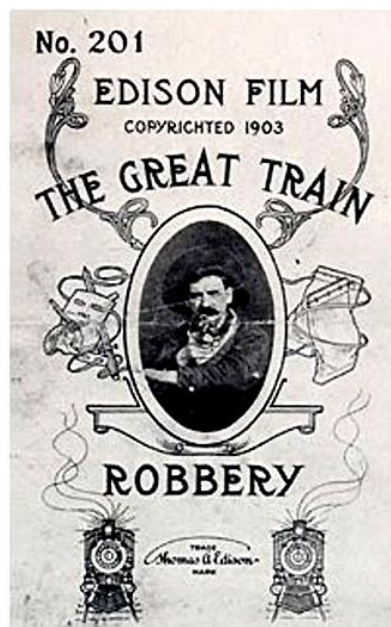
Korištenje suvremene tehnologije u hrvatskoj kinematografiji nedvojbeno je unaprijedilo filmsku industriju u zemlji. Uz ugradnju suvremene tehnologije hrvatska kinematografija napreduje i nastavit će davati značajan doprinos filmskoj industriji. Otvaranje prvog hrvatskog *VR* kina u jesen 2023. godine dokaz je tome jer predstavlja novu eru u filmskoj produkciji i konzumaciji. *Digital Kinetics* sa sjedištem u Zagrebu predvodnik je ove tehnološke revolucije, specijaliziran za snimanje pokreta i performansi za mnoge klijente iz različitih industrija. Dostupnost i pristupačnost ovih tehnologija također može pogoršati postojeće nejednakosti u filmskoj industriji, budući da se manji i neovisni filmaši mogu boriti s natjecanjem s većim studijima koji imaju više resursa.

²⁶ jedna je od najsnažnijih kamera za snimanje pokreta ikad predstavljena na tržištu tvrtke *Vicon*

6. Projekt produkcije starog filma modernom tehnologijom

Danas, uz pomoć digitalizacije, filmovi i serije se proizvode veoma brzo i lako se može postići velik broj snimljenog materijala s obzirom na 20. stoljeće kada su se koristile analogne tehnologije.

Cilj ovog projekta je dokazati i objasniti napredak tehnologije i opisati proces produkcije filma modernom tehnologijom i uporabu *softvera* za estetsku preobrazbu filma te napraviti „obrnuti“ postupak koji se može nazvati kao „destrukcija“ filma. Kao inspiracija za ovaj projekt je film „Velika Pljačka Vlaka“ iz 1903. godine koji je snimio Edwin S. Porter²⁷. Taj film se smatra prvim vesternom kao novi žanr koji će postati najpopularniji žanr američke kinematografije. [28] „Ono što je iznimno u ovom filmu je razina pripovjedačke sofisticiranosti s obzirom na vrijeme nastanka.“ [28] Radnja prati bandu odmetnika koji opljačkaju parnu lokomotivu na stanici na američkom zapadu, bježe preko planinskog terena i konačno ih porazi skupina mještana. Radnja svake scene ispričana je samo jednim kadrom. Gotovo svaka snimka je statična, dugačka snimka, koja ograničava radnju na perspektivu kamere u razini očiju. Napetost i uzbuđenje se postižu pokretima glumaca, a ne pomicanjem kutova kamere, što čak scene može činiti dugima i pomalo dosadnim. Porter je u ovome filmu po prvi puta uveo tehniku *cross-cutting*²⁸ koja je revolucionirala filmsku montažu i inspirirala mnoge filmaše.



Slika 6.1 Plakat filma "Velika Pljačka Vlaka"

²⁷ američki filmski pionir, najpoznatiji kao producent i redatelj

²⁸ tehnika montaže koja se koristi u filmovima za uspostavu dvije radnje koje se odvijaju u isto vrijeme

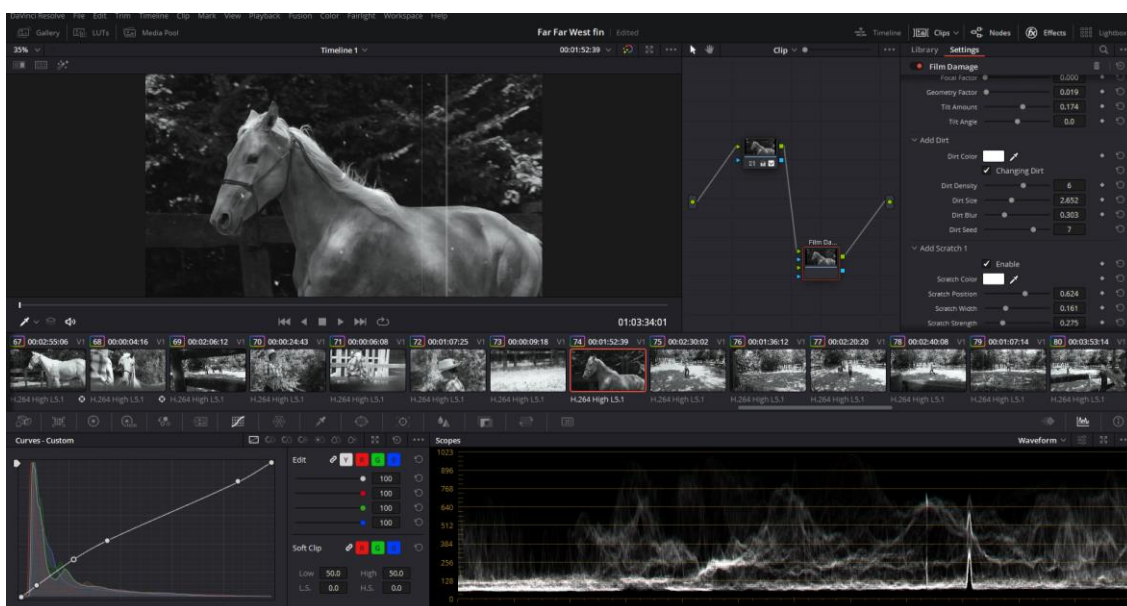
6.1 Snimanje filma „*Far Far West*“

Za produkciju ovakvog filma, u modernom dobu, neophodno je pronaći ravnotežu u autentičnosti uporabom modernih tehnika snimanja kako bi se stvorio uvjerljiv izgled starinskog filma. Prvi korak, veoma važan pri uspostavljanju autentičnosti, ovakve „varke“, jesu scenarij i kvalitetan narativ koji usko prati trend i stil ondašnjeg stvaralaštva. Bitan je razvoj scenarija koji će obuhvatiti bit i stil starih filmova uz korištenje klasičnih tehnika pripovijedanja, obrazaca, dijaloga i struktura zapleta koji se obično nalaze u filmovima iz prošlosti. Posebnu pozornost zaslužuje scenografija i kostimografija – bitno je stvoriti izgled i dojam vremenskog razdoblja koji je ciljan uz korištenje rekvizita i kostima koji odražavaju modu i estetiku tog doba.

S tehnološkog gledišta, snimanje ovakvog filma omogućeno je uporabom modernih uređaja za snimanje. Iako su moderni fotoaparati i kamere tehnološki pre napredne za dobivanje ovakve slike, mogu se konfigurirati tako da oponašaju izgled slike kao kod starijih snimača što uključuje podešavanje parametara poput brzine zatvarača, izbor objektiva te broj snimljenih sličica u sekundi kako bi se postigao željeni vizualni stil. Kod obrade snimljenih materijala u prilog dolaze moderni programi koji omogućuju montažerima izbor podešavanja na tisuće parametara i efekata koji se koriste kako bi se stvorio ciljani izgled filma. Gotovo svaki ima mogućnost dodavanja efekata pucanja trake i oštećenja slike. Dizajn i poseban način snimanja zvuka u starinskom stilu može pojačati nostalgični dojam filma.

Za ovaj projekt, kako bi se dobila uvjerljiva slika, snimano je na više načina. Dakle, postoji više načina kako ostvariti efekt slike sa filmske vrpce. Kako bi se ostvario taj efekt stare slike, na kojoj su sličice oštećene i „plešu“ jedna preko druge, određene scene snimane objektivom promjenjivog vidnog kuta iz ruke kako bi se postigao efekt nestabilizirane slike. Kako bi se postigla lošija kvaliteta slike, za snimanje je korišten pametni telefon srednjeg ranga. Za snimanje većeg dijela filma korišteno je tijelo fotoaparata Canon 200D. Ovaj lagani DSLR fotoaparat ima kompatibilnost sa pametnim telefonima što nudi mogućnost povezivanja preko WiFi-ja i Bluetootha. Razlučivost mu je 24.2 mp. Korištena su tri različite leće - ovisno o kadru koji se želi postići: Canon 18-135mm, Canon 10-18mm i Canon 50mm. Gotovo svi nijemi filmovi, iz 1900-ih godina snimani su kamerom koja je bila postavljena na neki oblik postolja. Za takve kadrove korišten je kompaktni stabilizator DJI Ronin SC. Iako je *gimbal* namijenjen za *mirrorless* kamere, napravljena je kombinacija tijela DSLR fotoaparata lakših objektiva (50mm i 10-18mm) kako ne bi premašio maksimalnu težinu koju on može podnijeti.

Snimljeni materijal, koji se pohranjivao na SD memorijsku karticu, prebačen je, pomoću čitača kartice, u stolno računalo, a zatim u program *Davinci Resolve 16*²⁹ gdje je obavljena obrada slike. Obrada slike ima važnu ulogu u stvaranju ovakvog projekta iz razloga što za izgled kojim se teži nemoguće je snimiti digitalnom kamerom. Za obradu slike u programu *Davinci Resolve* primijenjeni su parametri kao što su: smanjenje saturacije na minimum kako bi slika postala monokrom, postavljanje efekta „*film damage*“ i postavljanje njegovih parametara za željeni izgled oštećene snimke te rezanje dijelova sekvence alatom „*cut*“ kako bi se postigao efekt preskakanja slike. Također, u obradi ovog videa bilo je potrebno ukloniti, odnosno zamaskirati, pojedine objekte koji su bili neizbježni tijekom snimanja scene. To su predmeti poput modernih lampi. Neželjeni objekti mogu umanjiti cjelokupnu vizualnu privlačnost videozapisa, pogotovo u ovom projektu jer radnja seže u početke 20-og stoljeća kada ti predmeti nisu bili postojeći. Uklanjanje tih objekata postignuto je maskiranjem u programu *Davinci Resolve*.

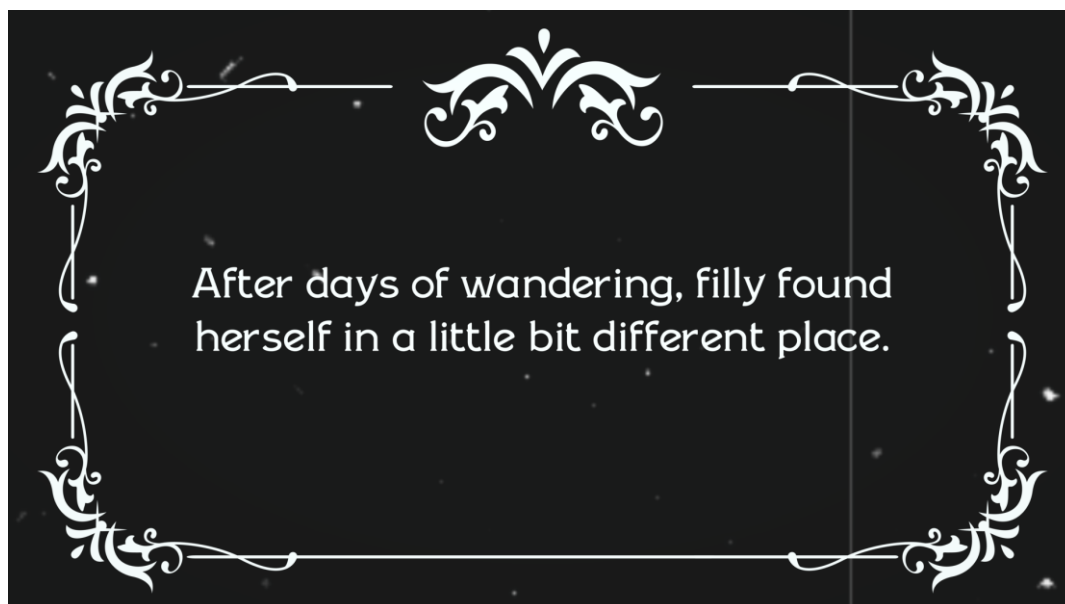


Slika 6.2 Sučelje programa u kojem se film "Far Far West" obrađivao

Ovaj film nema dijaloga ni snimljenog govora, baš poput nekadašnjih filmova Stoga, za pripovijedanje korišteni su *intertitlovi*. Svaki je kreiran u programu *Adobe Illustrator*³⁰, spremljen u formatu .png te dodan u projekt programa *Davinci Resolve* zajedno sa snimkama filma. Film je pohranjen u .mp4 formatu.

²⁹ računalni program za montažu - obradu video i zvučnih materijala

³⁰ vektorski grafički računalni program za kreiranje ilustracija



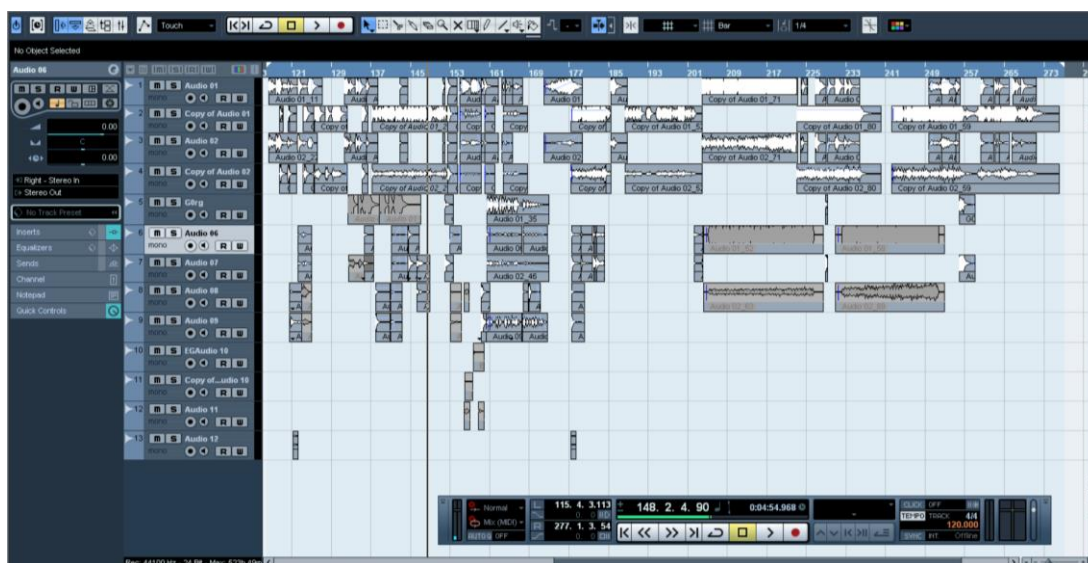
Slika 6.3 Međutitlovi iz projekta "Far Far West"

Sljedeća bitna stavka ovog projekta je zvuk. Zvuk nijemim filmovima daje dubinu naraciji. Cilj zvuka ovog filma bio je stvoriti ugođaj primjenjivanjem različitih stilova sviranja, dinamike i ritma. Uz posjedovanje odgovarajuće opreme, koja je danas vrlo lako dostupna, je moguće kreirati važecu snimku za razliku od vremena iz 19. stoljeća kada je bilo potrebno dobro promisliti o slaganju komponenata kako bi se proizvela neka vrsta glazbe. Danas je omogućeno neograničeno snimanje, ponavljanje i isprobavanje zahvaljujući pametnim računalima koja daju mogućnost vraćanja koraka unazad ili unaprijed. Prostorija u kojoj je snimljena glazba za ovaj film nije bila studijski tretirana, kako bi ima prilagođeni spektar frekvencija, već je iskorišten najprirodniji pristup starom načinu, a to je snimanje u drvenoj prostoriji što znači da nema uvjete za frekvencijske raspone. Drvo, kao dobar izolator, poslužilo je za stvaranje čistih tonova bez smetnji i dao najsiroviju boju akustičnog zvuka. Za snimanje glazbe, koja je prilagođena ovom filmu i njegovim izmjenama scena, korišteno je nekoliko instrumenata: 3 akustične gitare različitog materijala i veličine te šuškalice i *vibraslap*³¹ koji su poslužili za dodatne akcente pjesme u svrhu podizanja atmosfere prilikom gledanja slike filma. Uz kablove za dovođenje električne energije, od studijske opreme za snimanje korištena su dva mikrofona u isto vrijeme. Od kojih je jedan instrumentalni, a drugi instrumentalno-vokalni. Sa instrumentalno-vokalnim mikrofonom postignuto je više efekta prostorije (*room effect*), a drugi, instrumentalni, je služio za hvatanje sirovog zvuka gitare koja se svirala. Ovaj princip snimanja odabran je radi autentičnog zvuka iz 19. stoljeća te je najbliži starinskom zvuku. Zvučni zapis se bilježio putem zvučne kartice digitalno u realnom

³¹ udaraljka koja se sastoji od komada krute žice koja povezuje drvenu kuglu sa šupljom drvenom kutijom s metalnim "zubima" unutra

vremenu putem navedenih mikrofona. Nakon snimanja, materijal se uvodi u program *Cubase*⁵³² na računalu. Na snimljeni zvuk dodan je efekt „*reverb*“ koji je generiran kao „*plate reverb*“ (koji daje boju limene ploče) i efekt „*vinyl crack*“ (koji cjelokupnu snimci daje dodatni zvuk šuma i pucketanja) kako bi se zvuk oplemenio i približio starom vremenu. Također, prilikom obrade, snimljenom zvuku su podešeni omjeri glasnoće, *fadeovi* i rezanje traka. Zvuk je pohranjen u formatu .wav.

Slika i zvuk ovog projekta snimani su na različite medije, u različito vrijeme, a naposljetku su povezani i sinkronizirani u programu *Davinci Resolve*.



Slika 6.4 Sučelje programa u kojem se glazba za film „*Far Far West*“ obrađivala

Može se reći da je ovaj projekt sniman najjednostavnijim načinom modernog snimanja. Usavršavanje tehnologije je nezaustavljivo i svakodnevno te ta široka platforma mogućnosti nudi izvore gdje je moguće pribaviti alate kojima je moguće imitirati zvuk ili sliku bilo kojeg vremena. Iako se možda neki nikad neće složiti da je imitacija dostojan originalu, sve je više generacija kojima je to itekako „*in*“ i „*trendy*“. Zasigurno je jedan od razloga to što ne posjeduju iskustvo kao starije generacije, ali zanimljivost je ta da je jedan od lakših načina kako uživati u tome i steći nekakvo iskustvo je u poprilično realnoj imitaciji.

6.2 Usporedba moderne i stare opreme

Kako bi se najbolje, slikovno, objasnila razlika i napredak znanosti o tehnologiji filma koji je snimljen, tablica dolje prikazuje usporedbu korištene opreme sa opremom koja bi bila potrebna da se isti film snimao 1903. godine. Zanimljivost je ta da se metode samih početaka

³² računalni program za snimanje i uređivanje glazbe

produkcije filma i dalje koriste u modernom dobu, samo na način uz pomoć računalnih tehnika gdje su nazivi i ideje postupaka identični starima.

KAMERA	
	
Digitalni fotoaparati/kamera	Drvena "Box" kamera
STATIV	
	
Gimbal, DJI Ronin SC	Drveni tripod
POHRANA PODATAKA	
	
SD kartica	Celulozna filmska vrpca
SNIMANJE ZVUKA	
	
Zvučna kartica	Fonograf
OBRADA MATERIJALA	
	
Laptop + softver za obradu	Žileta + ljepilo
PROJEKCIJA	
	
Digitalni projektor	Vitascope

Tablica 6.1 Usporedba uporabe moderne i stare tehnologije

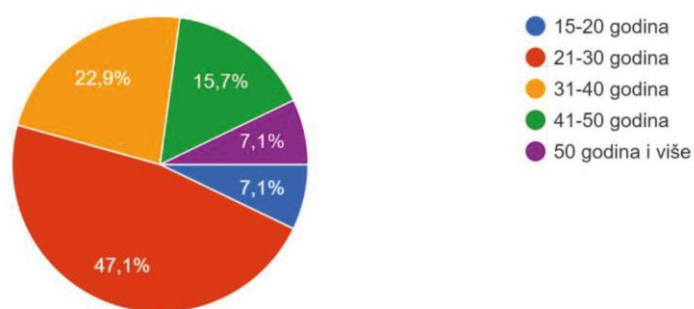
7. Anketa na temu „utjecaj tehnološkog razvoja kinematografije na psihologiju publike“

Anketa se provodila u svrhu istraživanja kako bi se pomoću postavljenih pitanja publici približila svijest o psihološkom utjecaju filma i dokazale teze o preferencijama publike modernog doba. Postavljeno je 26 pitanja vezanih za utjecanje modernizacije na percepciju, emocije i osobni interes publike. Modernizacija i upotreba specijalnih efekata donosi publici realističnije situacije ružnijih scena, poput nasilja, što može utjecati na publiku u raznim pogledima. U anketi su postavljena izravna pitanja o doživljenim emocijama prilikom gledanja filmova. Nakon iščitavanja rezultata iz tablice i statističkih grafikona donesen je zaključak o istraživanju.

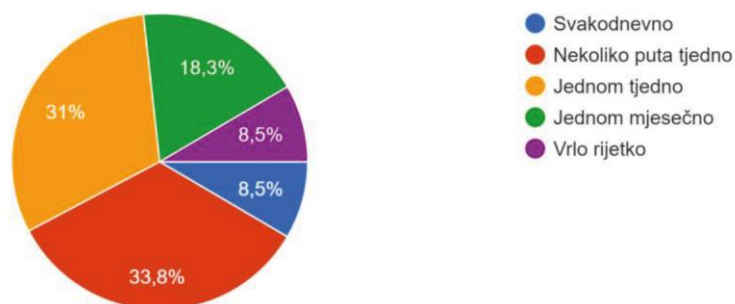
7.1 Rezultati ankete

Sljedeći grafikoni automatski su statistički izračun od odgovorenih pitanja od strane 71 ispitanika:

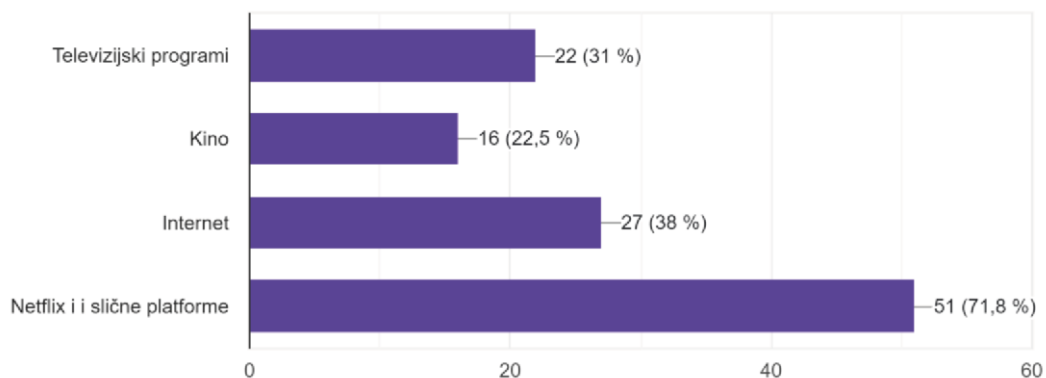
Vaša dob:



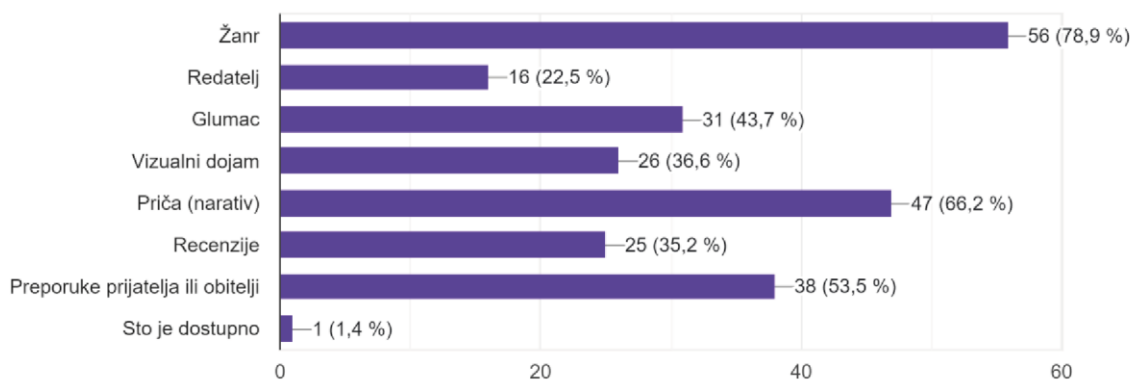
Koliko često gledate filmove?



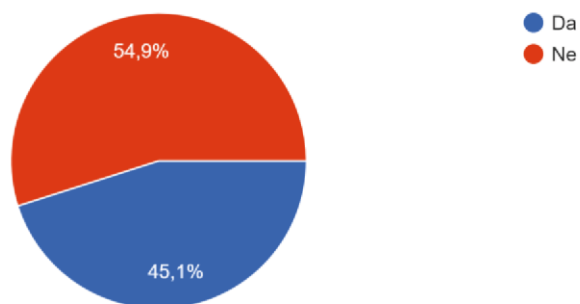
Koju platformu za gledanje filmova najčešće koristite?



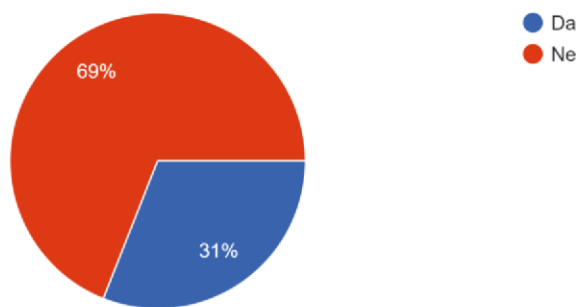
Koji faktori utječu na vaš izbor filmova za gledanje?



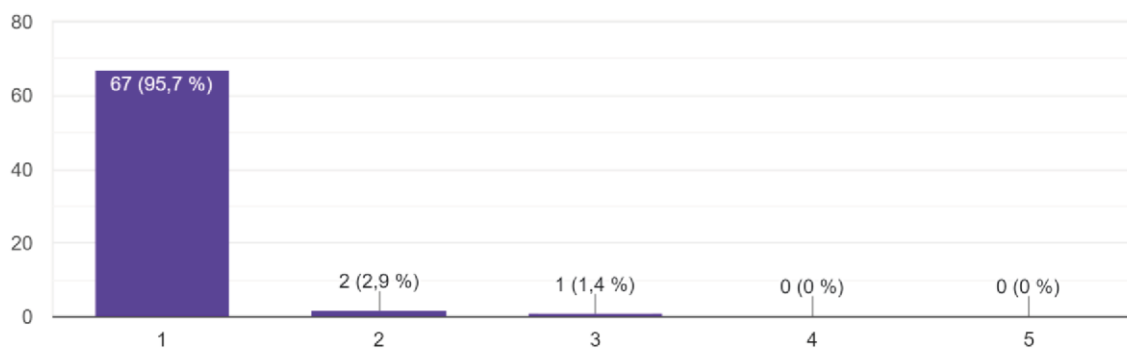
Posjedujete li kod kuće uređaj za reproduciranje DVD-a (DVD player)



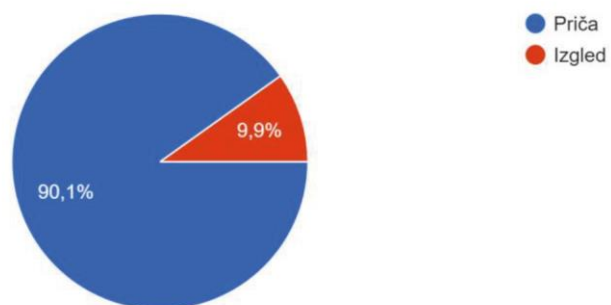
Posjedujete li kod kuće uređaj za reproduciranje kazeta (VHS player)



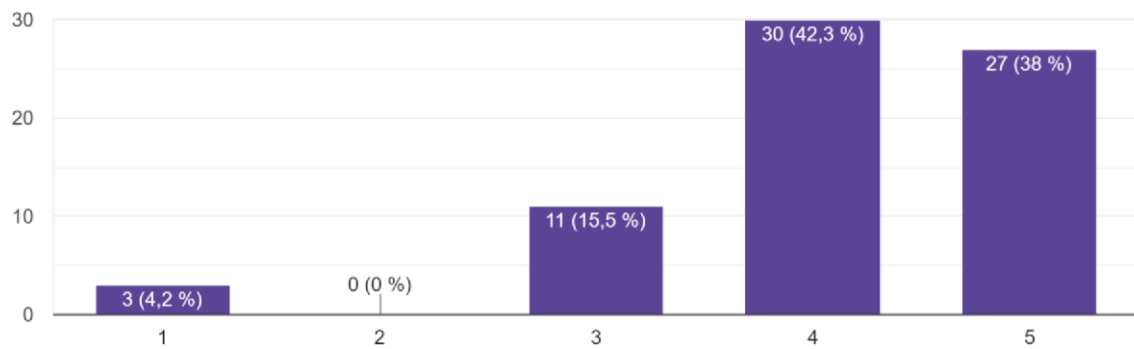
Koliko često, od 1 do 5, upotrebljavate DVD ili VHS uređaj?



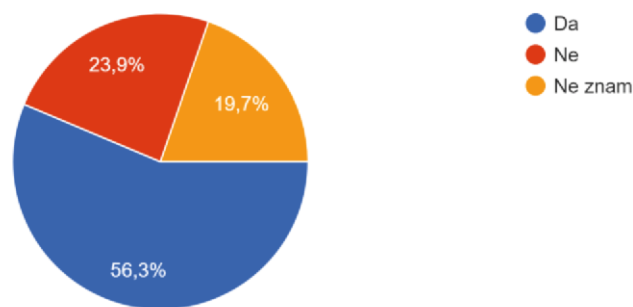
Što Vam je kod filma kojeg gledate bitnije?



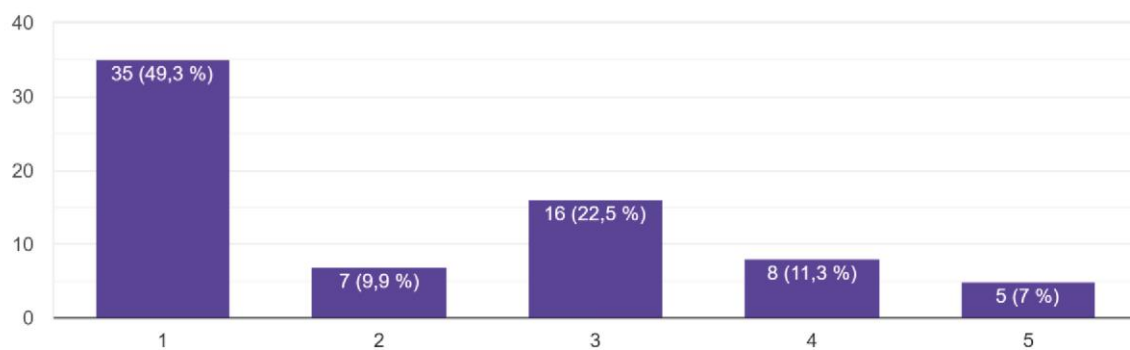
Koliko Vam je, od 1 do 5, važan izgled i kvaliteta slike kod gledanja filma?



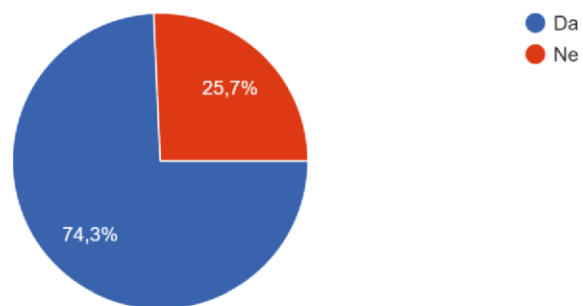
Mislite li da su moderne tehnike snimanja filmova (npr. napredni specijalni efekti) poboljšale cjelokupno iskustvo gledanja filmova?



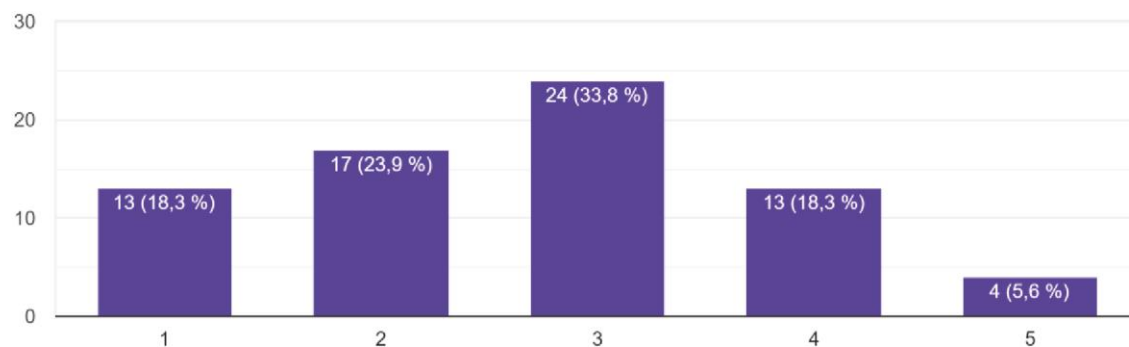
Koliko Vam je, od 1 do 5, važna zastupljenost raznolikosti u modernim filmovima (npr. rasna, spolna, LGBTQ+ zastupljenost)?



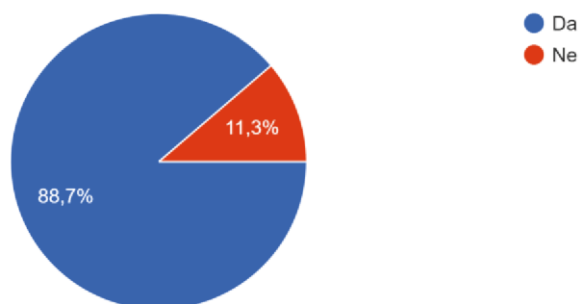
Jeste li ikada gledali nijemi film s početka 20. stoljeća?



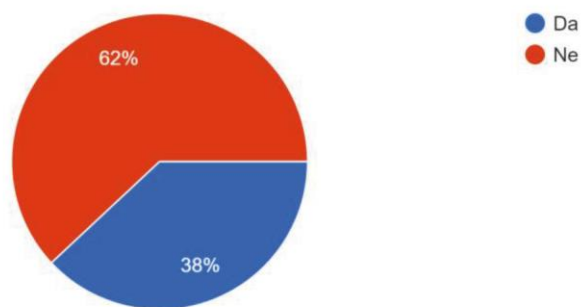
Koliko Vas, od 1 do 5, privlače crno-bijeli filmovi s početka 20. stoljeća?



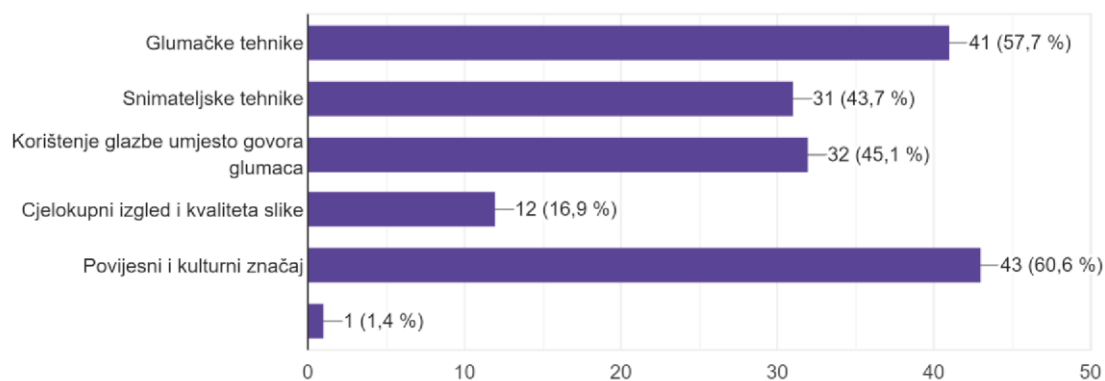
Vjerujete li da stari filmovi još uvijek utječu na moderno filmsko stvaralaštvo?



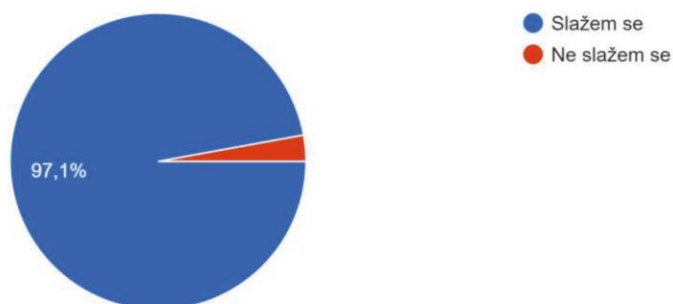
Biste li izbjegavali gledanje nijemih filmova da su aktualni u kinima?



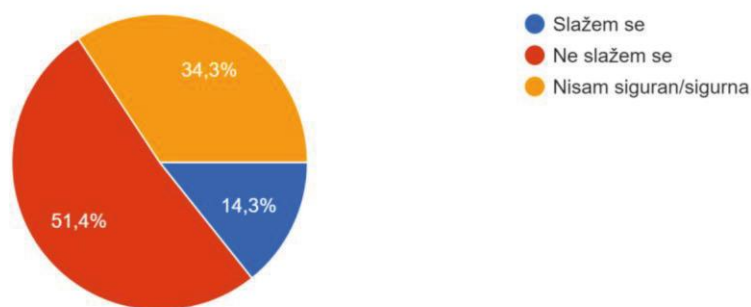
Koji su Vam aspekti starih, nijemih, crno-bijelih filmova najprivlačniji ili najintragantniji?



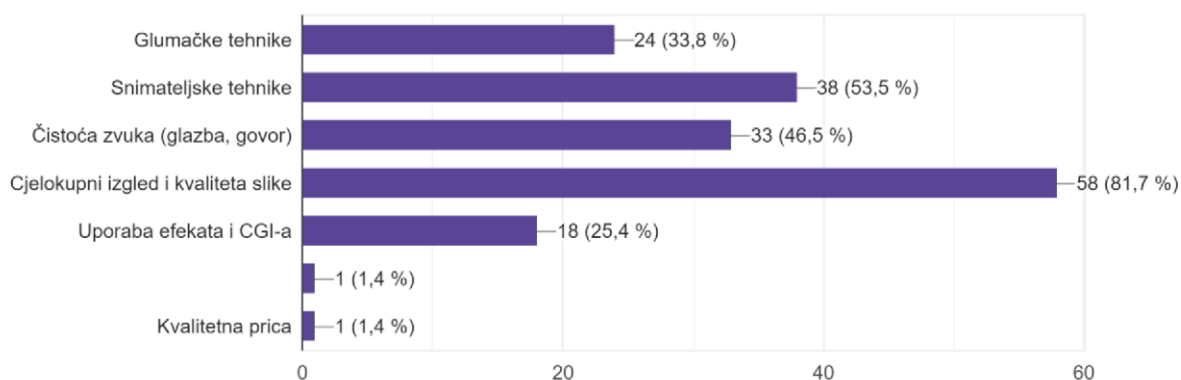
Gledanje starih filmova pomaže mi steći uvid u kulturu i društvo prošlosti.



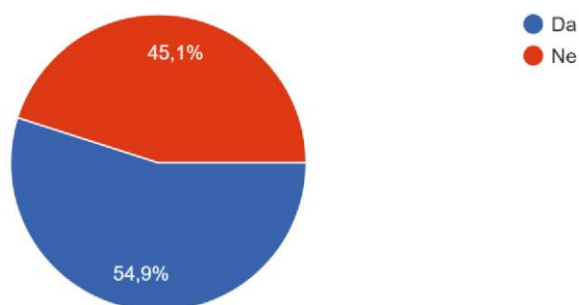
Lakše se povezujem s likovima i temama iz starih filmova u usporedbi s modernim filmovima.



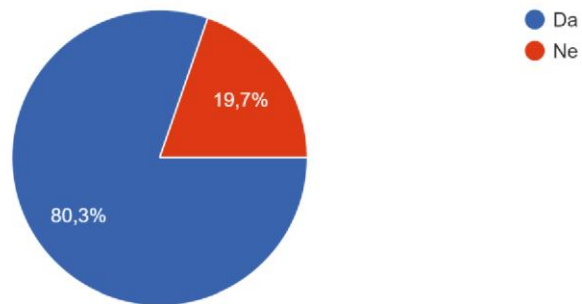
Koji su Vam aspekti modernih filmova najprivlačniji ili najintragantniji?



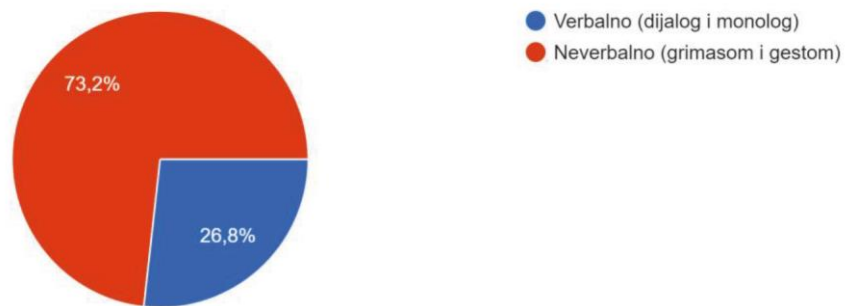
Jeste li ikada doživjeli psihološku nelagodu (npr. tjeskobu, strah) dok ste gledali film s naprednim vizualnim ili auditivnim efektima?



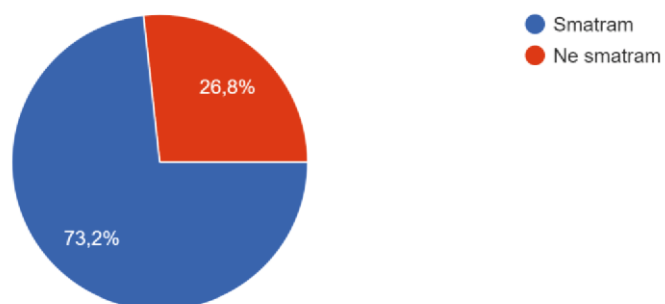
Vjerujete li da prikazivanje nasilja filmovima, često realističnije zahvaljujući tehnologiji, može imati desenzibilizirajući učinak na gledatelje?



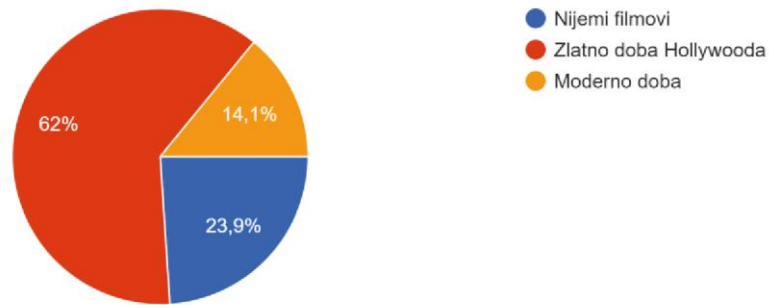
Emocije u filmu shvaćam ozbiljnije kada su prikazane:



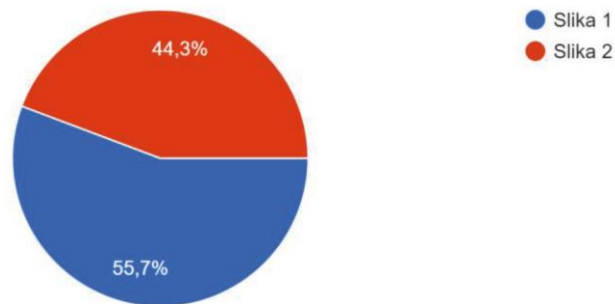
Smatrate li da pojedine situacije koje su prikazane u starim filmovima ne bi imale isti utjecaj na emocije gledatelja da su kao iste snimane u modernom dobu?



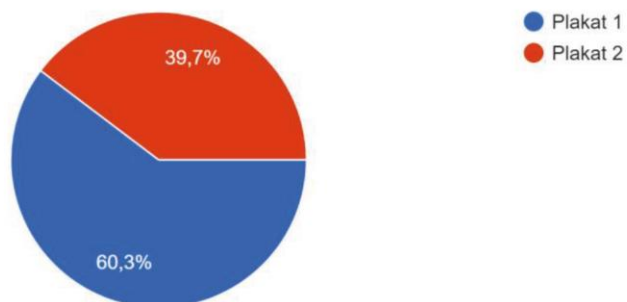
Što mislite, koje je razdoblje filmskog stvaralaštva imalo najznačajniji utjecaj na emocionalno pripovijedanje?



Odaberite sliku filma kojeg biste radije pogledali na temelju njegovog vizuala:



Odaberite plakat filma kojeg biste radije pogledali na temelju njegovog vizuala:



7.2 Analiza ankete

Na postavljenih 26 pitanja odgovorilo je 71 osoba. Period mjerenja bio je 7 dana. Najveći postotak odgovora bile su osobe u dobi od 21-30-te godine, pripadnici takozvanih Y (*milenijalci*) i Z generacija. Očekivano je da će rezultati ankete biti poistovječeni sa interesima sudionika određene generacije. Interesi ovih generacija znatno se razlikuju od onih iz X generacije. Važno je napomenuti da se interesi mogu uvelike razlikovati među pojedincima unutar bilo koje generacije i neće svi članovi generacije dijeliti iste interese. Međutim, postoje neki opći trendovi i interesi koji su uočeni među *milenijalcima* (rođenima otprilike između 1981. i 1996. godine) i generacijom Z (rođenima otprilike između sredine 1990. i sredine 2010. godine). *Milenijalci* su odrasli tijekom uspona interneta i širenja digitalne tehnologije. Obično se vrlo dobro snalaze u tehnologiji i često rano usvajaju nove digitalne platforme i gadžete. Mnogi *milenijalci* strastveno se bave društvenim i ekološkim pitanjima. Često su uključeni u pokrete za socijalnu pravdu, zagovaranje klimatskih promjena i druge ciljeve. [29] Generacija Z je digitalno izvornija od *milenijalaca*. Odrasli su uz pametne telefone, društvene medije i trenutnim pristupom informacijama. Mnogi pojedinci generacije Z stvaraju sadržaj na platformama kao što su YouTube, TikTok i Instagram, izražavajući se kroz videozapise, *memeove* i druge digitalne sadržaje. Važno je zaključiti da su ovo opći trendovi i da se pojedinačni interesi i prioriteti mogu jako razlikovati. Osim toga, generacijske karakteristike mogu se mijenjati tijekom vremena pod utjecajem razvoja kulture i društva.

Kao rezultat ankete, svega 6 od 71 ispitanika gleda filmove vrlo rijetko. Najveći postotak ispitanika gleda filmove nekoliko puta tjedno i to najviše njih na platformama poput *Netflix*-a dok je kino kao odgovor sa najmanjim postotkom odabira. Interesantno je da osobe koje su u dobi 50 godina i više najviše odabrale kao odgovor *Netflix* i slične platforme. Faktori koji utječu na gledanje filmova kod ispitanika su žanr (78,9%) i priča (66,2%) - u ovom pitanju bilo je mogućnosti višestrukog odabira. Gotovo polovica ispitanika kod kuće posjeduje uređaje za reprodukciju *DVD*-a i kazeta od kojih su svi odgovori da ih uopće ne koriste ili ga koriste vrlo rijetko. Osobno je ispitana je osoba koja je kao odgovor od 1 do 5 odabrala 3 - razlog je jer ponekad pogleda snimke vjenčanja iz 2003. godine. Najveći postotak ispitanika odabrao je da im je kod filma kojeg gledaju bitnija priča od izgleda (90,1%). Više od polovice (56,3%) ispitanika se slaže da su napredne tehnike snimanja poboljšale cjelokupno iskustvo gledanja filmova dok se ostala polovica ne slaže ili nije sigurna. Isto tako, većini zastupljenost raznolikosti (rasna, spolna, *LGBTQ+*) u filmovima koje gledaju uopće nije važna. 74,3% ispitanika je gledalo nijemi film s početka 20. stoljeća i većina njih je odgovorila da ih privlače i da ih ne bi izbjegavali da se emitiraju u kinima te ono što ih

najviše intrigira kod takvih filmova su povijesni i kulturni značaj, a tek onda glumačke tehnike i korištenje glazbe umjesto govora glumaca. 63 od 71 ispitanika vjeruje da stari filmovi još uvijek utječu na moderno filmsko stvaralaštvo i pomaže im steći uvid u kulturu i društvo prošlosti - samo ih se dvoje nije složilo. 51,4% ispitanika se lakše povezuje s likovima i temama iz starih filmova u usporedbi s modernim filmovima dok 34,3% nije sigurno, a ostalih 14,3% se sa time ne slaže. Najveći postotak odgovora na pitanje „Koji su Vam aspekti modernih filmova najprivlačniji ili najintragantniji?“ je cjelokupni izgled i kvaliteta slike, zatim snimateljske tehnike i potom kvaliteta zvuka (glazba, govor). Malo više od polovice ispitanika doživjelo je psihološku nelagodu dok su gledali film s naprednim vizualnim ili auditivnim efektima te 80,3% njih vjeruje da prikazivanje nasilja u modernim filmovima može imati desenzibilizirajući učinak na gledatelje. Većina (73,2%) emocije u filmovima shvaća ozbiljnije kada su prikazane neverbalno (grimasom ili gestom). Također, isti postotak smatra da pojedine situacije koje su prikazane u starim filmovima ne bi imale isti utjecaj na emocije gledatelja da su kao iste snimane u modernom dobu. 62% ispitanika smatra da je zlatno doba Hollywood-a bilo filmsko razdoblje koje je imalo najznačajniji utjecaj na emocionalno pripovijedanje, dok 23,9% njih smatra da je to bilo razdoblje nijemih filmova, a ostatak (14,3%) smatra da je to moderno doba. Zanimljivo je to, da je 55,7% ispitanika kao sliku filma kojeg bi radije pogledali crno-bijeli film pored kompjutorski generiranog modernog kadra filma iste priče. Također, 60,3% ispitanika preferira gledanje filma kojeg reprezentira stari, jednostavan crno-bijeli plakat pored modernog kompjutorski obrađenog dizajna plakata.

7.3 Zaključak istraživanja

Rezultati ankete pokazuju kako publika razmišlja o modernizaciji te kako ona utječe na njih. Iz ovih rezultata može se zaključiti da je modernizacijom kino, koje je bilo prekretnica u filmskoj industriji i sami začetnik ovakvog stvaralaštva, palo u posljednji plan. Kina su se posljednjih godina suočila s nekoliko izazova i promjena koje su ih nekim pojedincima učinile manje privlačnima. Jedan od tih izazova je uspon *streaming* platformi kao što su *Netflix*, *Amazon Prime Video* i *Disney+* koji je publici omogućio praktičnije gledanje filmova i TV emisija iz udobnosti njihovih domova. Također, mora se u obzir uzeti globalna pandemija COVID-19 koja 2019. godine značajno je utjecala s privremenim zatvaranjima, ograničenjima kapaciteta i zdravstvenim problemima koji su pridonijeli padu posjećenosti kinima. Neki su ljudi zbog toga postali oprezniji u pogledu prenapučenih zatvorenih prostora. Također je dokazano kako se „zastarjela“ tehnologija poput *DVD* i *VHS* uređaja još uvijek nalazi u domovima, ali jednostavno nema potrebe za uporabom jer su

dostupni puno jednostavniji načini za reproduciranje željenog sadržaja. Oni koji ih ipak još uvijek posjeduju vezani su za ovakav tip tehnologije jer još uvijek posjeduju dragocjene uspomene zabilježene na *DVD-u* ili kazeti.

U modernom stvaralaštvu popularno je naglašavanje raznolikosti poput rasne raznolikosti, spolne i *LGBTQ+* raznolikosti. Rasna raznolikost u filmovima osigurava da su ljudi različitog rasnog i etničkog podrijetla podjednako predstavljeni na ekranima. Ova reprezentacija je ključna za publiku kako bi vidjela likove i priče koji odražavaju raznolikost stvarnog svijeta i ona se sve više prakticira. Od ispitanika najveći postotak odgovorilo je da im zastupljenost raznolikosti u filmovima nije važna, no ipak modernizacija nalaže kako su svi ravnopravni i to kreatori nastoje naglašavati u svojim remek djelima. U članku stranice „*The Economist*“ na temu „Zašto je važno vidjeti raznolikost u filmovima?“ raspravljeno je kako su ljudi tamnijih rasa u povijesti filmova u SAD-u prikazivani kao kriminalci i razbojnici, te tako, manjine trebaju ravnopravnu i pravednu zastupljenost u modernim filmovima i medijima jer su filmovi veliki uzrok stigmatizacije rasa. [30]

Nadalje, zanimljiv rezultat kao odgovori na pitanja u vezi starih, crno-bijelih, nijemih filmova dokazuje kako modernoj publici odgovara serviranje takvih filmova te da će vrlo rado obratiti pažnju i izdvojiti vrijeme kako bi pogledali jedan takav film. Kao odgovori na zadnja dva pitanja ankete, gdje je većina zagovarala gledanje starijeg filma, može se zaključiti da je razlog to što su modernizirani filmovi svi podjednako zanimljivi zbog konstantne upotrebe što kvalitetnije tehnologije za što kvalitetniju sliku i zvuka prepunih realistično-nerealnih elemenata, dok im se stariji čine privlačnijima jer ih privlači povijesni i kulturni značaj istih. Ispitana publika smatra da uporaba modernizirane tehnologije koja se primjenjuje u filmovima uvelike ima desenzibilizirajući utjecaj te da im je ista pružila osjećaj straha i nelagode. Također većina je potvrdila da emocije u filmu više shvaća ozbiljno ako su prikazane neverbalno. „*Acta, non verba*“³³ izreka je sa čijim se značenjem publika svakodnevno poistovjećuje. Ta ideja da "djela govore glasnije od riječi" odražava uvjerenje da djela često mogu biti smislenija, uvjerljivija i informativnija od pukih verbalnih izraza. Emocije koje su kroz film iskomunicirane neverbalno shvatit će se ozbiljnije jer u tom načinu nema prostora za sarkazam koji može stvoriti pomutnju i grešku u komunikaciji.

³³ latinska izreka značenja „riječi, a ne djela“

8. Zaključak

Evolucija filmske industrije fascinantno je putovanje koje se proteže više stoljeća i doživjelo je kako tehnološke tako i umjetničke i kulturne napretke.

Dok je digitalna tehnologija postala dominantan medij za snimanje filmova i projekcije u modernom dobu, filmska vrpca odigrala je ključnu ulogu u povijesti filma i ostala je važan dio filmske baštine. Iako se ova tehnologija smatra zastarjelom, još uvijek se koristi u modernim produkcijama kako bi se zadržala autentičnost i dubina značenja u samog filma. Napori za očuvanje filma nastavljaju se kako bi se osiguralo da su važna djela iz ere filmske vrpce dostupna budućim generacijama filmskih entuzijasta i znanstvenika.

Kako je film dugo bio snažan medij za pripovijedanje, zabavu i obrazovanje, često se zanemaruje njegov utjecaj na ljudsku psihologiju. Od emocionalnog utjecaja glazbe i rasvjete, film ima sposobnost i oblikovati ljudska uvjerenja, stavove i ponašanja. Emocionalni učinak postiže se korištenjem različitih tehnika kao što su glazba, boja i rasvjeta čiji se utjecaj znatno pojačava napretkom tehnologija koje omogućuju takvo stvaranje pa izazivaju i desenzibilitet kod gledatelja. Taj način ujedno opisuje koliko se generacije navikavaju na trendove i postepeni razvoj svijeta te tako razvijaju i osobna očekivanja. Osim toga, likovi i priče, s kojima se pojedinci mogu povezati, imaju dubok utjecaj na ljudsku psihologiju, jer gledatelji često vide sebe ili svoja iskustva odražene u filmu. Na taj način film ima sposobnost oblikovati društvene norme i vrijednosti prikazujući određena ponašanja ili uvjerenja kao prihvatljiva ili poželjna. Kroz istraživanje za ovaj rad dokazano je kako je publika dovoljno navikla na razvoj tehnologije u kinematografiji da, dok im je dan izbor, čak imaju više interesa posvetiti vrijeme nekom starijem filmu koji se znatno vizualno razlikuje od onoga na što su navikli. Lijepo je znati da je publika uvjerenjena kako su stari filmovi iznimno važni za povijesni i kulturološki aspekt kinematografije te kako im je personalni interes za iste u svrhu učenja i otkrivanja same prošlosti filmske industrije. Filmovi oduvijek utječu na psihologiju publike te modernizacija ima snažan utjecaj na emocije, a većina se slaže da je zlatno doba Hollywood-a utjecalo na takvu vrstu pripovijedanja jer nisu dovoljno upoznati sa filmom prije ere Hollywood-a. Iako tehnologija napreduje, kvaliteta uvijek ostaje ona koja će na pojedinca ostaviti takav utjecaj. Nebitno o napretku, može film izgledati kao milijun dolara, sa najboljim zvukom i slikom ali osobni interes i preferencije će uvijek nadvladati tu moć tehnologije.

9. Literatura

- [1] Ljubiša Prica: Film kao medij filozofskog mišljenja, Zagreb 2016.
- [2] Ante Peterlić: Povijest filma, Zagreb 2009.
- [3] The History Channel: Što pretpovijesne pećinske slike otkrivaju o ranom ljudskom životu?, <https://www.history.com/news/prehistoric-cave-paintings-early-humans>, pristupljeno 27.08.2023.
- [4] Silvio D'Amico: Povijest dramskog teatra, Zagreb 1972.
- [5] Rudolf Godler: Kinotehnika, Zagreb 1964.
- [6] Torre Tavira: Kratka priča o *Cameras Obscuras*, https://www.torretavira.com/wp-content/uploads/2015/08/cameras_obscuras-torre-tavira.pdf, pristupljeno 30.08.2023.
- [7] Film Independent: Hakiranje filma – zašto 24 sličice u sekundi?, <https://www.filmindependent.org/blog/hacking-film-24-frames-per-second/>, pristupljeno 30.08.2023.
- [8] Silent Cinema Film Studies: (Vrlo) kratka povijest rane kinematografije, http://fergusonfilm.weebly.com/uploads/7/5/1/8/75184707/silent_film.pdf, pristupljeno 02.09.2023.
- [9] Central Casting: Kako su *talkiji* promijenili filmsku industriju, <https://www.centralcasting.com/how-talkies-changed-the-film-industry/>, pristupljeno 02.09.2023.
- [10] Premium Beat: Važne kamere u povijesti kinematografije, <https://www.premiumbeat.com/blog/important-cameras-cinematic-history/>, pristupljeno 03.09.2023.
- [11] Wikipedia, slobodna enciklopedija: Anticeluloza, <https://hr.wikipedia.org/wiki/Acetilceluloza>, pristupljeno 03.09.2023.
- [12] Jean-Jacques Peters: Povijest televizije, 2000., http://arantxa.ii.uam.es/~jms/tvd/tv_history.pdf, pristupljeno 05.09.2023.
- [13] National MagLab: Iconoscope – 1923, <https://nationalmaglab.org/magnet-academy/history-of-electricity-magnetism/museum/iconoscope-1923/>, pristupljeno 10.09.2023.
- [14] Miran Miošić: Digitalna montaža i postprodukcija
- [15] Interesting Engineering: Kako umjetna inteligencija mijenja proizvodnju filmova, <https://interestingengineering.com/culture/artificial-intelligence-in-filmmaking-ai-visual-effects-cgi>, pristupljeno 27.08.2023.
- [16] Smart Click: Kako se umjetna inteligencija koristi u filmskoj industriji, <https://smartclick.ai/articles/how-artificial-intelligence-is-used-in-the-film-industry/>, pristupljeno 27.08.2023.
- [17] IMDB: Morgan – A.I. najava, <https://www.imdb.com/video/vi2528818713/>, pristupljeno 27.08.2023.
- [18] Collider: Duga, istinita povijest koja stoji iza toga kako je James Cameron izgradio Pandoru, <https://collider.com/avatar-james-cameron-history-pandora-explained/>, pristupljeno 20.09.2023.
- [19] Far Out: Quentin Tarantino objašnjava zašto snima na filmu, <https://faroutmagazine.co.uk/why-quentin-tarantino-shoots-on-film/>, pristupljeno 20.09.2023.

- [20] Movie Web: Najbolji filmovi snimani na vrpci, <https://movieweb.com/modern-movies-shot-on-film/#interstellar-2014>, pristupljeno 20.09.2023.
- [21] Polygon: Peter Jackson o 4K izdanju Gospodara Prstenova, <https://www.polygon.com/2020/12/6/22157337/lord-of-the-rings-4k-blu-ray-changes-peter-jackson>, 20.09.2023.
- [22] LensWorks: Arriflex 435 Xtreme, <https://www.lensworksrentals.com/arriflex-435>, pristupljeno 20.09.2023.
- [23] Lyn Bailey, A Reflective Journal: Weta radionica o Gospodaru prstenova, <https://lynbaileyreflectivejournal.wordpress.com/2012/11/15/weta-workshop-on-the-lord-of-the-rings/>, 20.09.2023.
- [24] WetaFX: Gospodar Prstenova, Prstenova Družina, <https://www.wetafx.co.nz/films/filmography/the-lord-of-the-rings-the-fellowship-of-the-ring/>, 20.09.2023.
- [25] Zlatko Vidačković, Iva Rosanda Žigo: Hrvatski film u 21. stoljeću. Zagreb 2023.
- [26] British Cinematographer: Digital Kinetics studio otvara se u Hrvatskoj, <https://britishcinematographer.co.uk/digital-kinetics-motion-capture-studio-opens-in-croatia/>, 22.09.2023.
- [27] KEK: Otvaramo prvo VR kino u Hrvatskoj!, <https://www.kek.hr/vr-kino-najava/>, 22.09.2023.
- [28] urednik Steven Jay Schneider: 1001 film koji svakako morate pogledati, izdavač Varaždin 2004.
- [29] Indeed: 10 karakteristika milenijske generacije, <https://www.indeed.com/career-advice/interviewing/10-millennial-generation-characteristics>, pristupljeno 15.09.2023.
- [30] The Economist, Topical Talk: Zašto je važno vidjeti raznolikost u filmovima?, <https://talk.economistfoundation.org/festivals/festival-2022/black-panther/the-big-questions/>, pristupljeno 15.09.2023.

10. Popis slika

Slika 3.1 Lenta periodizacije razvoja filmske tehnologije; autorska ilustracija

Slika 3.2 Scene prvih filmova Lumiére-a sa kružnom perforacijom; Izvor: Rudolf Golder: Kinotehnika, Zagreb 1964.

Slika 1.3 Gravirani ton na filmskoj vrpci; Izvor: Rudolf Golder: Kinotehnika, Zagreb 1964.

Slika 5.1 Arriflex 435 kamera; Izvor: LensWorks,

<https://www.lensworksrentals.com/arriflex-435>, pristupljeno 20.09.2023.

Slika 5.2 Odijelo *motion capture* tehnologije; Izvor: Get motion - Motion Capture en Argentina, <https://www.getmotion.tv/>, pristupljeno 20.09.2023

Slika 6.1 Plakat filma "Velika Pljačka Vlaka"; Izvor: IMDB: The Great Train Robbery, 1903.,

https://www.imdb.com/title/tt0000439/mediaviewer/rm2337827584?ref_=ttmi_mi_all_pos_15, pristupljeno 23.09.2023.

Slika 6.2 Međutitlovi iz projekta "Far Far West"; autorska fotografija

Slika 6.3 Sučelje programa u kojem se film "Far Far West" obrađivao; autorska fotografija

Slika 6.4 Sučelje programa u kojem se glazba za film „Far Far West“ obrađivala; autorska fotografija

11. Popis tablica


Tablica 6.1 Usporedba uporabe moderne i stare tehnologije; autorska tablica

IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, STELLA GRBEC pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključiva autorica diplomskog rada pod naslovom TEHNOLOŠKI RAZVOJ KINEMATOGRAFIJE I NJEGOV UTJECAJ NA PSIHLOGIJU PUBLIKE te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)


(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, STELLA GRBEC neopozivo izjavljujem da sam suglasna s javnom objavom diplomskog rada pod naslovom TEHNOLOŠKI RAZVOJ KINEMATOGRAFIJE I NJEGOV UTJECAJ NA PSIHLOGIJU PUBLIKE čija sam autorica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)


(vlastoručni potpis)