

# Upotreba tehnike velikog formata u igranom filmu

---

**Martinčić, Domen**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Academy of dramatic art / Sveučilište u Zagrebu, Akademija dramske umjetnosti**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:205:281673>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-14**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Academy of Dramatic Art - University of Zagreb](#)



**Sveučilište u Zagrebu**  
**Akademija dramske umjetnosti**  
**Diplomski studij snimanja, usmjerenje filmsko i video snimanje**

**UPOTREBA TEHNIKE VELIKOG FORMATA**  
**U IGRANOM FILMU**

**Diplomski rad**

**Domen Martinčić**

**Zagreb, rujan 2024.**

**Sveučilište u Zagrebu**

Sveučilište u Zagrebu  
Akademija dramske umjetnosti  
Odsjek snimanja  
Diplomski studij snimanja, usmjerenje filmsko i video snimanje

Diplomski rad

**UPOTREBA TEHNIKE VELIKOG FORMATA  
U IGRANOM FILMU**

Student: Domen Martinčić

Mentor: prof. art. Branko Linta

Zagreb, rujan 2024.

## Sadržaj

1. Uvod .....	2
2. Koncept .....	3
3. Tehnički proces izrade .....	9
3.1. Objektiv .....	10
3.2. Projekcijska površina .....	12
3.3. Tijelo uređaja .....	15
4. Produkcija .....	21
4.1. <i>Ghosting</i> .....	21
4.2. Ekspozicija .....	22
4.3. Faktor kompenzacije .....	24
4.4. Manipulacija objektivom .....	25
4.6. Oštrenje .....	28
4.7. Ergonomija uređaja .....	29
5. Postprodukcija .....	31
5.1. Tekstura .....	31
5.2. Vinjeta .....	33
5.3. Ekspozicija .....	33
5.4. Prašina .....	34
5.5. <i>Disanje</i> objektiva .....	35
5.6. <i>Bloom</i> i promjena ekspozicije .....	36
6. Analiza .....	38
7. Zaključak .....	41
8. Popis korištene literature .....	43

## 1. Uvod

U diplomskom radu pisat ću o razvoju novog tehnološkog postupka za snimanje i njegovoj primjeni u snimanju studijskog filma *Diorama*.

Na kraju drugog semestra 1. godine diplomskog studija, u kolovozu 2022. godine, s redateljicom sam Vidom Skerk surađivao na realizaciji njezine vježbe *Slobodna tema*. Naslov je njezina filma *Diorama*, a u njemu se redateljica prisjeća događaja iz svog ranog djetinjstva. Siže čini prikaz jednog ljetnog dana kada je njezinim roditeljima postalo jasno da njezina baka postaje dementna, a ona toga kao dijete nije bila svjesna. Središnja je tema filma krhkost sjećanja i sposobnost ljudskog pamćenja da subjektivno transformira stvarnost, pa je redateljica htjela vizualno oblikovati narativ kao minijature prikaz svijeta u kojem su ljudi samo marionete kojima ona upravlja po svojoj volji i tako pokušava rekonstruirati svoje sjećanje.

Kako bih postigao vizualni efekt minijature, konstruirao sam uređaj koji omogućuje snimanje s izuzetno malim poljem dubinske oštine, a čiji se vertikalni nagib može prilagoditi prema potrebi. Za izgradnju sam imao malo vremena i prilično ograničavajuće materijalne uvjete što je uzrokovalo određenu nesigurnost i ograničenja tijekom snimanja.

Analizirat ću kako su materijalni i vremenski uvjeti utjecali na razvoj i primjenu uređaja te kako su posljedično utjecali na naše kreativne odluke tijekom procesa stvaranja filma. Fokusirat ću se na razvoj vizualne ideje za film, proces razvoja uređaja, tijekom snimanja i postprodukcije te na to kako je korištenje novog tehnološkog pristupa utjecalo na sve te procese.

## 2. Koncept

Skerk mi je u srpnju 2022. predstavila ideju za film koji je planirala snimiti kao svoju vježbu *Slobodna tema* u drugom semestru prve godine diplomskog studija. Ideja je proizašla iz stvarnog događaja iz njezina djetinjstva kada je svako ljeto provodila na moru s bakom. Događaje tog dana koji se namjeravao prikazati i još nekoliko nepovezanih sjećanja iz djetinjstva asocijativno je povezala u kratku priču u kojoj nastupa kao pripovjedačica u prvom licu. Prisjeća se neobjašnjiva ponašanja svoje bake popraćena tajanstvenim i zabrinutim reakcijama njezinih roditelja. Bila je premlada da bi shvatila da njezina baka pokazuje znakove demencije, no ovaj događaj, iako na prvi pogled banalan, na nju je ostavio snažan dojam. U priči o tome govori dječje naivno i neposredno, što tragičnoj situaciji daje duhovitu dimenziju.

Priča se događa za vrijeme vrućeg ljetnog dana na otoku Pagu. Trinaestogodišnja Vida razgovara s prijateljicom Helenom u sjenovitom vrtu pokraj bakine kuće. Helena joj otkriva kako nastaju djeca, što šokira Vidu. Ljuta je na svoju majku jer joj to još nije objasnila. U međuvremenu Vidina majka pita baku, koja čita novine, koji je danas datum. Baka pogleda naslovnicu novina i odgovara: „Sedmi kuna“. Mama je zabrinuta dok se Vidi to čini smiješnim. U vrt ulazi Vidin otac, mama mu prilazi i nešto mu šapuće na uho dok oboje gledaju baku. Prilaze joj i kažu da danas idu na izlet s Vidom. Baka ih pita dopuštaju li to Vidini roditelji. Mama je pogođena time. Vida se sjeća kako su zbog posla njezinih roditelja zajedno putovali na različita mjesta pogođena ratom i kako je često zamišljala da je i ona zarobljenica u koncentracijskom logoru te hrabro oslobađa ostale zarobljenike. U međuvremenu u unutrašnjosti kuće primijeti mokr brisač podova koji je netko ostavio na parketu. Pita se tko je čistio podove na tako vruć dan. Zatim ponovno odlazi u sjećanja i sjeća se niza događaja: baka je prvo zaboravila da je Vida kći njezine kćeri, a zatim se sjećala samo toga da se zove Vida. Kada ju je Vida posjetila u staračkom domu, rekla joj je samo: "Čajnik" i nasmiješila joj se.

Ideja je bila da tekst postane osnova za film i da ga Vida sama čita kao naratorica. Zašto onda film? Uz pivo smo razgovarali o tome kako prenijeti ovu priču, punu vremenskih skokova i introspektivnih uvida, a koja nije bila napisana za filmsku adaptaciju, u konkretnu filmsku formu. Predložio sam da film ne snimamo kamerom, već da ga Vida sama nacrtava kao niz jednostavnih statičnih sličica, poput stripa u vremenu. Iako joj je ideja bila zanimljiva, ipak je htjela snimiti film s glumcima.

Sjećanje može biti nepouzdan pripovjedač. Iako kao gledatelji obično instinktivno vjerujemo onome što se događa na filmskom platnu ili barem prihvatimo viđeno kao stvarno unutar filmske priče, filmski eksperimenti (klasičan je primjer *Rashomon*) odavno su prekršili to pravilo.

Glavna je tema Vidina filma krhkost sjećanja i sposobnost pamćenja da subjektivno transformira stvarnost. Kada Vida priča o svom sjećanju kao pripovjedač, ne sumnja u svoju objektivnost. Stoga smo tražili način kako unijeti element nepouzdanosti pomoću vizualnih sredstava. Njezina ideja bila je da film bude vizualno oblikovan kao diorama, minijturni svijet u kojem glumci djeluju kao lutke. Time bi naglasila subjektivnu ulogu pripovjedača koristeći se manipulacijom glumcima kako bi ilustrirala događaj iz svog života.

Definicija je diorame prema Hrvatskoj enciklopediji: *Uprizorenje neke scene uz pomoć modela, maketa, figura, pozadinske slike, ambijentalnoga svjetla i sl. Izrađuje se u prirodnoj veličini ili u smanjenome mjerilu, a osobito se rabi u muzejima.*<sup>1</sup>



Slika 1 Primjer diorame

Zbog nadolazećeg ispitnog roka film je morao biti snimljen do kraja kolovoza. Realni uvjeti snimanja studentskog filma bili su prilično ograničavajući. Imali smo na raspolaganju tri dana snimanja, a proračun za vježbu iznosio je 2000 kuna (oko 260 eura) po studentu režije, što je u našem slučaju bilo dostatno za hranu tijekom snimanja, prijevoz i najam opreme (iznajmljivači filmske opreme kao i obično izašli su nam ususret i posudili opremu gotovo besplatno). Kada

---

<sup>1</sup> diorama. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2013. – 2024. Pristupljeno 21. 8. 2024. <<https://www.enciklopedija.hr/clanak/diorama>>

smo već bili pri kraju snimanja, izmolili smo dodatnih 1000 kuna (oko 130 eura) od Akademije za najam kombija i troškove goriva kako bismo mogli vratiti opremu i scenografiju nakon završetka snimanja.

Kako u obzir nije dolazila mogućnost snimanja filma na otoku Pagu, gdje se inače događa priča, Vida je odlučila preseliti radnju u imaginarni vrt iza kuće. Krenuli smo u potragu za filmskom lokacijom, odnosno vrtom koji bi bio okružen živicom sa svih strana. Željeli smo da je pogled na okolinu što zatvoreniji i da se proizvede osjećaj izoliranosti. Kako bismo naglasili osjećaj minijature, željeli smo vrt koji bi izgledao što umjetnije – vrlo njegovan, s precizno podšišanom živicom i pokošenom travom. Također, kuća bi trebala barem malo podsjećati na kućicu za lutke.



*Slika 2 Fotografije iz moodboarda za film Diorama*

Nakon nekoliko tjedana potrage pronašli smo lokaciju u Zaprešiću koja se činila prikladnom za snimanje. Kuća u susjedstvu, koje podsjeća na tipično sjevernoameričko predgrađe, imala je uredan i prostran vrt, a vlasnici su pristali na najam od 300 eura za tri dana snimanja. Redateljica je sama financirala najam lokacije.

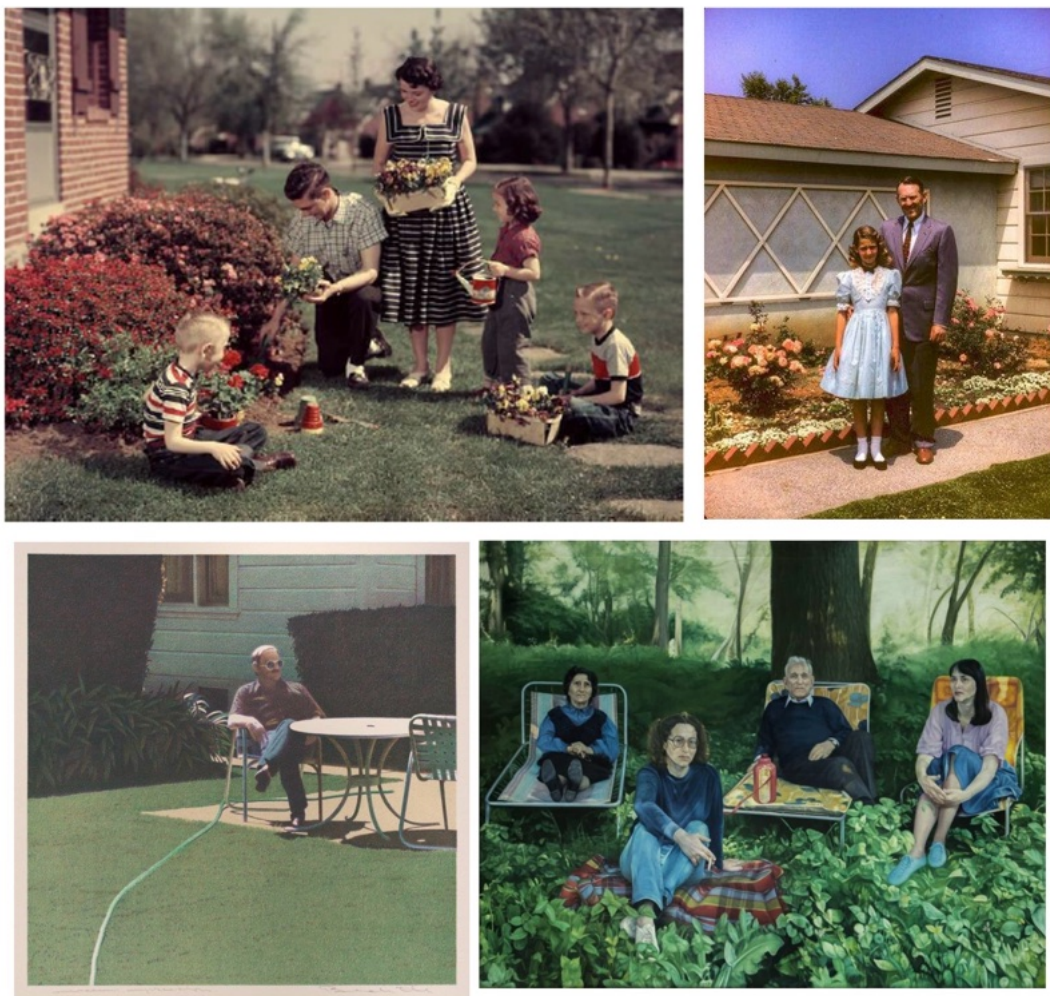
Skerk je napisala režijski koncept, a zajedno smo pripremali knjigu snimanja.



*Kamera bi u filmu bila većinom statična te bi kadrovi i kolorit filma podsjećali na razglednice i obiteljske fotografije.<sup>2</sup>*

Željeli smo da film sugerira ljetnu bezbrižnost djetinjstva. U paleti boja dominirala bi zelena boja trave i živice koju bi nadopunjavali raznobojni detalji ljetnih rekvizita poput ležaljki, trampolina i suncobrana. Crvena, narančasta, plava i ružičasta u pastelnim tonovima zaokružile bi nostalgичnu paletu boja koja podsjeća na dječje igračke.

Naravno, prilikom odabira boja bili smo donekle ograničeni zbog lokacije i dostupnosti rekvizita koje smo mogli besplatno posuditi. Brigu o scenografiji na sebe je preuzela Mirna Pezerović, studentica arhitekture.



*Slika 3 Fotografije iz moodboarda za film Diorama*

---

<sup>2</sup> Citat iz režijskog koncepta.

Redateljica je za vizualnu referencu predložila obiteljske fotografije (slika 3). Baš kao i vrtovi na fotografijama, položaj portretiranih subjekata također je vrlo uredan. Subjekti su okrenuti prema kameri, očito poziraju, raspoređeni su tako da tvore uravnoteženu, obično centralnu kompoziciju i da su njihova tijela cijela vidljiva. Kompozicija subjekata također upućuje na obiteljsku hijerarhiju, s obzirom na to da su stariji članovi obitelji smješteni u sredini i samim time dominantniji, dok su mlađi, tj. djeca smještena sa strane i fizički su manja. Takvo prikazivanje obiteljske dinamike odražava konvencionalni položaj roditelja, koji su potporni stupovi obitelji, oni koji pružaju stabilnost i sigurnost. To nam je bilo uzorom u organizaciji likova u filmskim kadrovima Diorame. Likovi bi u nekim kadrovima bili ukočeni, kao da poziraju za fotografiju. Uređenost obiteljskih odnosa – mama i tata veliki i u sredini, Vida manja sa strane – prizivala bi taj aspekt djetinjeg doživljavanja svijeta, u kojem su odrasli nepromjenjivi autoritet.

U filmu bi dominirali široki kadrovi poput totala i srednjeg plana. Bliske planove koristili bismo samo za lik male Vide, koji je centralni lik i fokalna točka filma, te za lik Vidine bake. Baku bismo iz blizine vidjeli tek na kraju filma kada komunicira s malom Vidom. Ideja je bila da je suptilno skrivamo od gledatelja do kraja filma, tako da se njezina prisutnost osjeća, ali se ne fokusiramo na nju. U većini kadrova baka je kameri okrenuta leđima dok se gotovo sva interakcija odvija između Vide, njezine prijateljice Helene i roditelja.

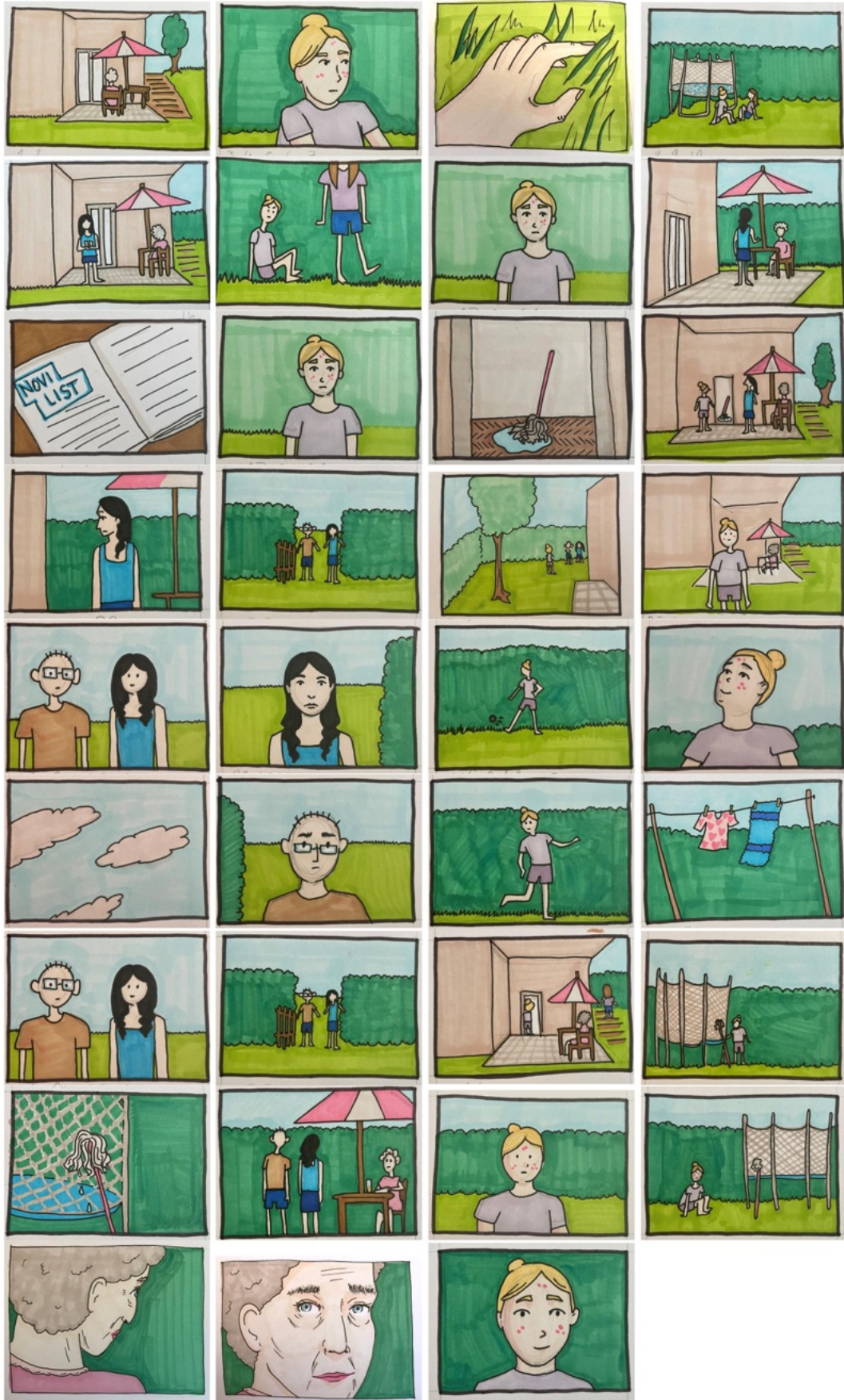
*Gluma nikako ne bi bila prirodna. Likovi u filmu neće progovoriti ni riječi; radnju će opisivati neprizorni glas (voice over) glavnog lika, tj. Vide.*

*Glumce nastojim tretirati kao da su zapravo lutke koje po prostoru miče neka nevidljiva, "božja" ruka. Radnja u prostoru bi odgovarala radnji koju Vidin glas prepričava u voice overu, događala bi se istovremeno. Pokreti glumaca / likova ne bi bili prirodni i potpuni, nego smanjeni na apsolutan minimum hodanja, pokreta glave i pokreta ruka – opet, kao da se zapravo radi o lutkama u diorama, a ne živim osobama.<sup>3</sup>*

Likovi bi veći dio vremena stajali ili sjedili na mjestu dok bi se u nekim situacijama kretali po vrtu, kao da su figure na šahovnici. To bi trebalo sugerirati da gledamo rekonstrukciju sjećanja pomoću minijature.

---

<sup>3</sup> Citat iz režijskog koncepta.



Slika 4 Crteži iz knjige snimanja za film Diorama

Činilo mi se da bi odabirom odgovarajuće tehnike snimanja mogao doprinijeti osjećaju malenosti svijeta i glumaca – lutaka, ali nisam bio siguran kako. Na konkretnu ideju o simulaciji fotografije na veliki format došao sam tek malo prije snimanja dok sam pretraživao *YouTube* i otkrio nešto slično.

Mogao bih konstruirati sustav koji mi omogućava digitalno snimanje slike koju projicira objektiv za veliki format. Ako bih takvu sliku mogao projicirati na dovoljno veliku površinu, mogao bih rekreirati osjećaj male dubinske oštine sličan onome koji se vidi s *tilt-shift* objektivima, ali na drugačiji način. Budući da je film raskadriran i sastoji se od širokih i uskih kadrova, morao sam dobiti polje fokusa koje je okomito na os objektiva, ali vrlo plitko kako bih rekreirao učinak makro objektiva.

Činjenica je da sam, otkako sam prvi put držao srednjeformatni fotoaparati i na njegovu mutnom staklu vidio sliku koja mi se činila čarobnom, želio na neki način snimiti tu sliku digitalnom kamerom. Tada sam shvatio da je to možda pravi pristup za ovaj film. S novim elanom upustio sam se u istraživanje. Vremena je bilo malo, za tri tjedna počinjalo je snimanje, a od toga sam jedan tjedan bio na pretraživanju lokacija u Srbiji za drugi film.

### **3. Tehnički proces izrade**

Fotoaparati velikog formata kamera je koja snima na filmski format veći od 9×12 cm (3,5×4,7 inča). Standardni formati uključuju 4×5 inča (10,2×12,7 cm), 5×7 inča (12,7×17,8 cm) i 8×10 inča (20×25 cm). Postoje i veći formati koji spadaju u kategoriju ultra velikog formata. U teoriji, veličina filmskog formata nije ograničena, i neki fotografi fotografirali su na formatima veličine nekoliko kvadratnih metara. U praksi, najveće ograničenje postavlja praktičnost kućišta kamere, koje mora biti barem djelomično prijenosno i upravljivo, te veličina svjetlosnog kruga koji crta određeni objektiv.

Moj uređaj sastojao bi se od tri glavna elementa. Prvi je objektiv velikog formata kroz koji svjetlost ulazi i projicira se na međupovršinu, poput mutnog stakla. Tu sliku zatim bilježi digitalna kamera sa svojim objektivom. Za sve tri komponente trebao bih izgraditi kućište koje bi ih podržavalo, bilo dovoljno robusno za snimanje, a istovremeno prijenosno.

Odmah sam naišao na praktičnu prepreku. Nisam se mogao koristiti proračunom filma za financiranje ovog eksperimenta jer je novca već nedostajalo za samu produkciju, a osim toga

u to sam vrijeme bio i sam potpuno bez novca. Prvi korak bio je nabaviti objektiv koji će odrediti veličinu formata. Na internetskoj stranici *Ebay.de* pronašao sam nekoliko starih primjeraka sovjetskog objektiva *Industar 37*. To je objektiv iz pedesetih godina prošlog stoljeća sa žarišnom duljinom od 300 mm i otvorom blende f4,5, koji je bio dovoljno jeftin, unatoč tome što mu je cijena zbog rata u Ukrajini skočila deset puta. Kako bih ga dobio na vrijeme, naručio sam ga iz Njemačke.

### 3.1. Objektiv

*Industar 37* masivan je i težak objektiv. Pokriva površinu filmskog formata od 8×10 inča, kakvu su imale stare sovjetske kamere *FK*, koje su masovno proizvodili u tvornicama namještaja i bile su standardna oprema profesionalnih fotografa u toj zemlji. Budući da objektiv sam po sebi nema centralni mehanički zatvarač<sup>4</sup>, koji je inače uobičajen kod objektiva za veliki format, ekspozicija se kontrolirala jednostavnim zatvaranjem objektiva pomoću poklopca.



Slika 5 Kamera FK (lijevo) i objektiv Industar 37 (desno)

Vidni kut ovog objektiva usporediv je s vidnim kutom koji ima na punom formatu (*full frame*) objektiv od 60 mm ili na *super 35* formatu objektiv od 40 mm žarišne duljine. Također je bio dostupan i objektiv od 210 mm (sličan 28 mm na *super 35* formatu) istog proizvođača. Budući da nisam imao dovoljno financijskih sredstava za kupnju obaju objektiva, odlučio sam se za 300 mm, s kojim bih mogao fleksibilnije prelaziti između širokih i uskih kadrova.

Sličnim principom optičkog „uvećavanja“ i zatim digitalnog snimanja slike, kakav sam planirao napraviti, koristili su se tzv. *depth of field* adapteri (skraćeno: *DOF* adapteri), kojima

---

<sup>4</sup> usp. Denton. *Matt's Classic...*

su filmski amateri i poluprofesionalci oko 2010. godine pokušavali postići filmski izgled slike na malim digitalnim kamerama – prije nego što je na tržište stigao prvi *full-frame* fotoaparata sa sposobnošću snimanja videa, *Canon 5D*. Cjenovno pristupačne digitalne kamere već su nudile HD rezoluciju, ali nisu mogle konkurirati pravim filmskim kamerama po veličini filmskog formata. Za snimanje s DOF adapterom potreban je fotoobjektiv koji bi projicirao obrnutu sliku na mutno staklo veličine 35 mm ili *super 35* filmskog formata, a tu bi sliku zatim snimala digitalna kamera s manjim senzorom (obično od 1/3 do 2/3 inča). Ovaj međukorak omogućio je pliću dubinu polja oštine, ali je također rezultirao nepraktičnom veličinom cijelog sustava, manjom svjetlosnom osjetljivošću i obrnutom slikom. Na mutnom staklu brzo su se skupljale čestice prašine, a proizvođači su se s tim nosili na različite kreativne načine, primjerice ugrađivanjem vibrirajućeg stakla ili okruglog stakla koje se tijekom snimanja okretalo oko svoje osi.



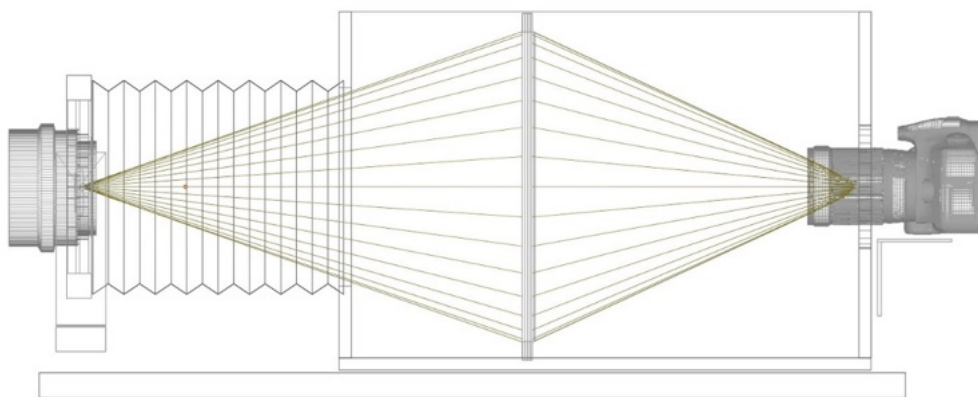
Slika 6 DOF adapter na kameri Sony EX-1 s 1/2" senzorjem

Dijagonala senzora *super 35* otprilike je 30 mm, dijagonala senzora *full-frame* iznosi 43,2 mm, a dijagonala 8×10 filma 320 mm. To znači da je faktor uvećanja vidnog kuta velikog formata gotovo 7,5 puta u usporedbi s *full-frame* formatom.

Velikoformatni objektiv nema unutarnji mehanizam za fokusiranje, već se poljem oštine manipulira pomicanjem cijelog objektiva dok se promjenom nagiba objektiva mijenja i njegov kut. Cilj je bio stvoriti uređaj koji omogućuje pomicanje objektiva naprijed-natrag kako bi se postigla oština, naginjanje objektiva te, ako je moguće, i podizanje i spuštanje paralelno s ravninom filmske površine. Projekcijska površina trebala bi biti što veća (idealno usporediva s 8×10 filmom), a na kraj uređaja postavio bih digitalnu kameru s vlastitim objektivom (zbog ograničenog budžeta koristio bih se vlastitim *full-frame* fotoaparatom *Panasonic DC-S1*).

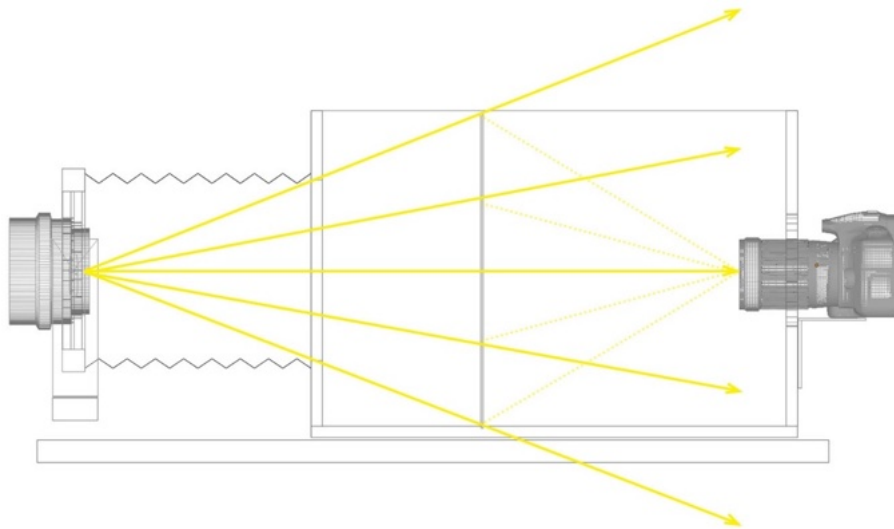
### 3.2. Projekcijska površina

Mutno staklo ili neki drugi materijal koji bi igrao ulogu projekcijske površine postavio bih u kućište u obliku kutije. Budući da položaj objektiva mora biti prilagodljiv, kućište između objektiva i projekcijske površine trebalo bi biti fleksibilno, poput rastezljivog mijeha kod velikoformatnih fotoaparata. Mijeh ne propušta svjetlost, ali se može rastezati u duljinu i druge smjerove, pritom zadržavajući pravokutni oblik, što je važno za neometan prolaz svjetlosti.



Slika 7 Skica uređaja s ucrtanim svjetlosnim zrakama

Ovaj koncept ima problem. Zrake svjetlosti koje dolaze iz objektiva divergentno se šire prema projekcijskoj površini. Kod velikoformatnog fotoaparata svjetlost završava svoj put na površini filmskog materijala zbog čega je slika ravnomjerno izložena duž cijele površine filma. U našem slučaju svjetlost koja prolazi kroz mutno staklo mora putovati dalje do objektiva digitalnog fotoaparata. Budući da je mutno staklo prilično proziran materijal, veći dio svjetlosti, prema zakonu lomljenja svjetla, izlazi iz njega pod istim kutom pod kojim je ušla, a dio se raspršuje pod drugim kutom. Stoga u objektiv digitalnog fotoaparata, koji se nalazi u istoj liniji kao i velikoformatni objektiv, ulazi veći dio svjetlosti koja putuje izravno iz velikoformatnog objektiva. Što je veći kut pada pod kojim svjetlost udara u površinu mutnog stakla, manje se svjetlosti raspršuje prema digitalnom fotoaparatu.

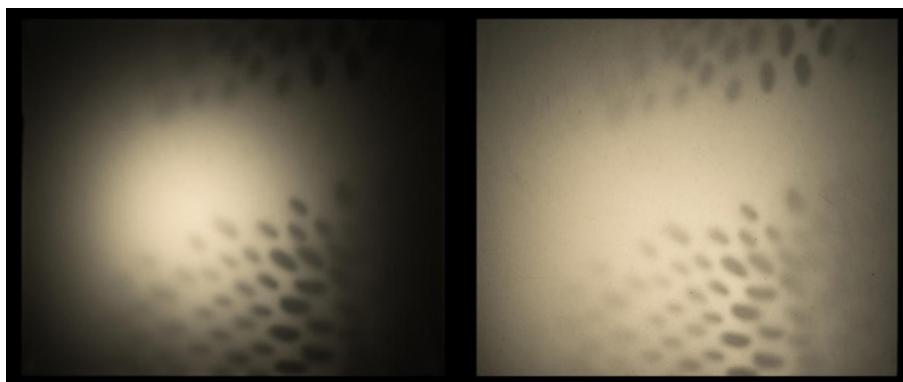


Slika 8 Skica uređaja s ucrtanim svjetlosnim zrakama

Posljedica je toga *hot spot*, što znači da je središte projekcijske površine vrlo svijetlo dok intenzitet svjetlosti prema rubovima projekcijske površine značajno opada. Ako je središte slike s digitalnim fotoaparatom pravilno eksponirano, oko svijetlog kruga širi se tamna podeksponirana vinjeta.

Postoji više potencijalnih rješenja navedenog problema. Umjesto snimanja digitalne slike koja nastaje kada svjetlost prolazi kroz mutno staklo, mogli bismo snimati površinu s koje se svjetlost odbija. Kako onda pozicionirati digitalni fotoaparatus da ne ometa projiciranu svjetlost? Trebali bismo *tilt-shift* objektiv i još nekoliko drugih kompliciranih dodataka što zbog visoke cijene i nadolazećeg snimanja za mene nije bila opcija.

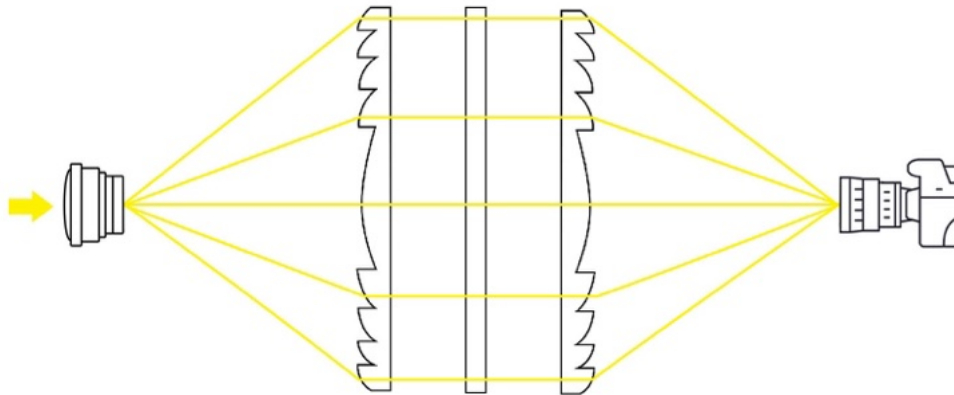
Drugo su rješenje Fresnelove leće. Fresnelova leća usmjerava paralelne zrake svjetlosti u jednu točku ili pretvara divergentne zrake u paralelne. U velikoformatnoj fotografiji koristi se za pomoć pri fokusiranju kako bismo slobodnim okom bolje vidjeli cijelu sliku na mutnom staklu.



Slika 9 Mutno staklo bez Fresnelove leće (lijevo) i s Fresnelovom lećom (desno)



S dvjema Fresnelovim lećama mogao bih napraviti tzv. *sendvič* u kojemu bi prva leća sakupljala divergentne snopove i usmjeravala ih paralelno kroz mutno staklo dok bi druga leća na drugoj strani usmjeravala snopove prema fokalnoj točki na mjestu gdje se nalazi objektiv digitalne kamere.



Slika 10 Sustav od dviju Fresnelovih leća

Za naš projekt to je bila jedina dostupna opcija, pa sam stoga naručio dvije Fresnelove leće od PMMA umjetne mase. Zbog nedostatka vremena i sredstava nisam mogao istovremeno naručiti više leća različitih vrsta i proizvođača kako bi ih mogao testirati, već samo jedan par. Online prodavači na *eBayu*, posebno kineski, često su škrti s tehničkim specifikacijama svojih leća, tako da sam se nadao najboljem.

Želeći postići što veću upotrebljivu površinu i optimalnu iskoristivost objektiva, naručio sam dvije kvadratne leće veličine  $28 \times 28$  cm. Pri konstrukciji sam računao na to da ću sliku snimati svojim *full-frame* fotoaparatom s vlastitim zoom objektivom Sigma 24-70 mm f2.8 postavljenim na žarišnu duljinu od 30 mm. Prednost ovog objektiva bila je u tome što sam ga imao uvijek pri ruci, taj objektiv ima neutralan karakter slike i oštar je pri punom otvoru blende na svim žarišnim duljinama.

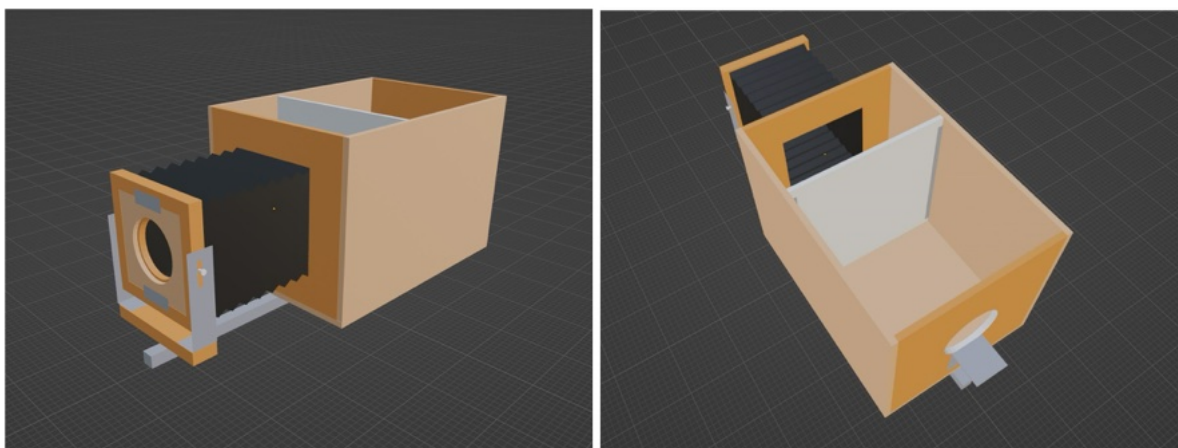
S obzirom na to da je projekcijska površina tako velika, nadao sam se da eventualne čestice prašine na njoj neće biti primjetne, kao i da će tekstura mutnog stakla biti što manje vidljiva. Većina stakala koja se koriste u velikoformatnim kamerama već ima utisnutu mrežu radi pomoći pri kadriranju i iz tog razloga nije korisna za naš projekt. Zbog teškoće nabave mutnih stakala i visokih troškova razmišljao sam o tome da ga izradim sam, no zbog vremenskog

pritiska odlučio sam se za privremeno rješenje – umjesto mutnog stakla koristit ću se difuznim gelom koji se koristi u filmskom osvjetljavanju.

To su sve bile teoretske pretpostavke, no kako će ideja funkcionirati u praksi, trebalo je tek isprobati. Predstavio sam redateljici svoju ambicioznu ideju i složili smo se da je vrijedno pokušati. Također, posudila mi je novac, pa sam mogao naručiti velikoformatni objektiv i Fresnelove leće.

### 3.3. Tijelo uređaja

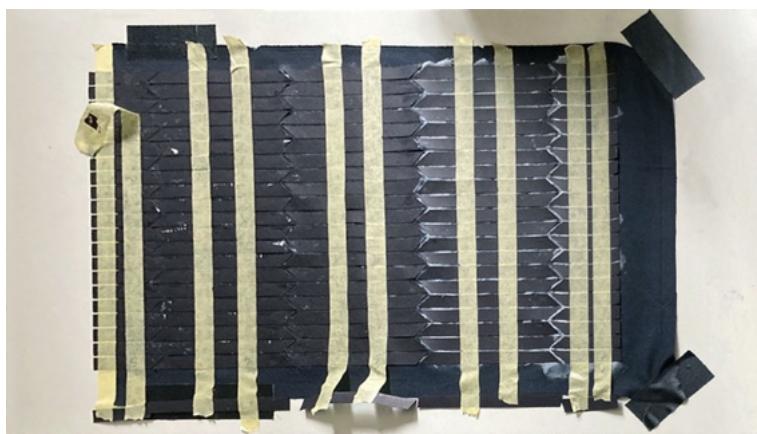
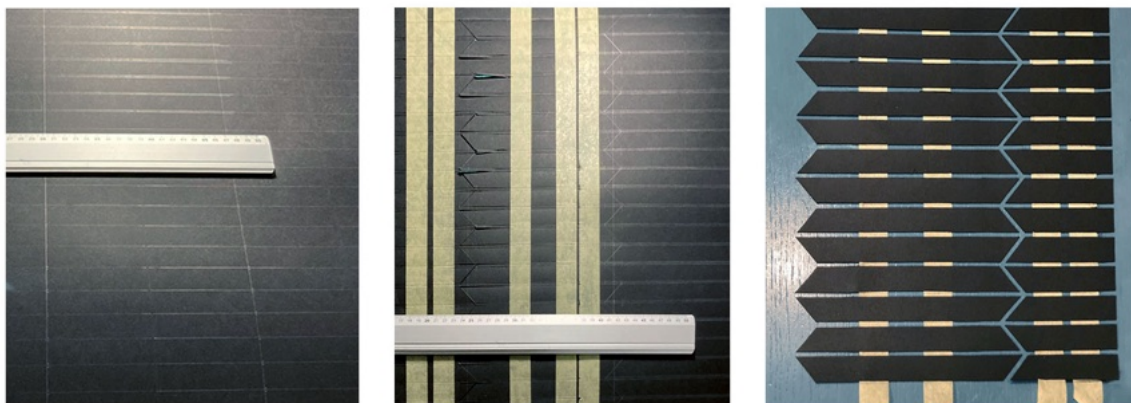
U programu za 3D modeliranje *Blender* kreirao sam dizajn uređaja. Na temelju žarišne duljine velikoformatnog objektiva i veličine projekcijske površine, izračunao sam potrebne dimenzije pojedinih dijelova. Također, izračunao sam fleksibilni raspon udaljenosti objektiva od projekcijske površine kroz koji se objektiv mora kretati kako bi dosegnoo točke najbliže i beskonačne oštine.



Slika 11 Trodimenzionalni plan uređaja

Pomicanje objektiva omogućio bi rastezljivi mijeh kakav ima svaki velikoformatni fotoaparatus. Vjerojatno bi bilo najelegantnije za ovaj eksperiment koristiti se postojećim kućištem velikoformatne kamere s nekim modifikacijama. Nažalost, takva kućišta, iako stara, bila su nam preskupa. Isto vrijedi i za mjehove čije se cijene kreću od 400 eura naviše.

Prvo sam napravio testni prototip od papira prema uputama s interneta. Izračunao sam raspon udaljenosti objektiva od projekcijske površine kako bih znao gdje moraju biti krajnje granice rastezljivosti mijeha. Na temelju kuta pada svjetlosti izračunao sam njegov minimalni otvor.



*Slika 12 Proces izrade mijeha*

Za okvir mijeha koristio sam se debljim papirom, za vanjski sloj umjetnom kožom, a za unutarnji sloj običnom crnom tkaninom koja zbog svoje teksture ne odbija svjetlost. Precizno rezanje papira i postupno lijepljenje s pauzama za sušenje ljepila trajalo je dva dana. To je bio prvi korak u izradi uređaja jer sam još uvijek čekao da stignu Fresnelove leće iz Velike Britanije. Do snimanja je ostao još jedan tjedan.



*Slika 13 Preklapanje mijeha u konačni oblik*

U trgovini sam za kućište izrezao 8 mm debele drvene vezane ploče prema unaprijed pripremljenim mjerama. Zamolio sam oca za pomoć u sastavljanju konstrukcije i izradi metalnih dijelova. Otac je pregledao planove i predložio poboljšanja. Na tokarskom je stroju izradio metalni navoj za objektiv, pokretnu konstrukciju koja nosi ploču s objektivom (u velikoformatnoj fotografiji to se naziva *standardom*) i klizi po aluminijskim cijevima, donju ploču za postavljanje cijelog uređaja na snimateljski stativ te je sastavio drveno kućište.



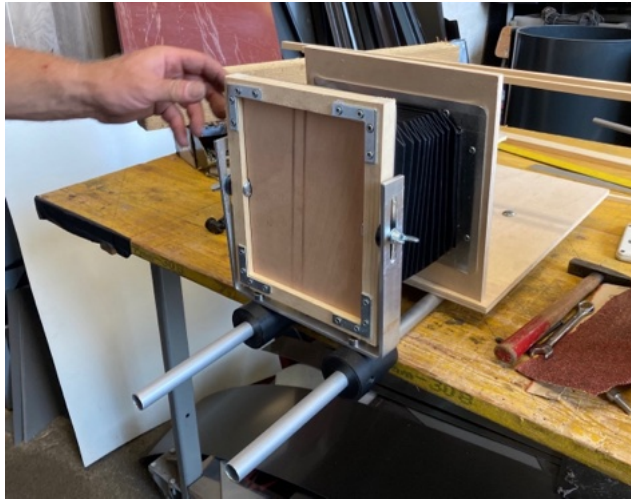
Slika 14 Testiranje optičkog sustava

Prvo smo za test sastavili *sendvič* od Fresnelovih leća i difuznih filtara. Koristio sam se difuznim folijama 251 i 216 proizvođača *LEE Filters*, koje sam zatim smjestio između dva obična stakla. Pokazalo se da Fresnelove leće doista pomažu u ravnomjernoj raspodjeli ekspozicije, ali pojavili su se problemi s unutarnjim odbijanjem svjetlosti između staklenih elemenata, a uz to su se na snimci vidjeli kružni grebeni. Njihova vidljivost varirala je ovisno o smjeru u kojem je leća bila okrenuta, ali ih nikako nisam mogao potpuno ukloniti.



*Slika 15 Na približenim dijelovima fotografije vidljive su linije uzrokovane grebenima Fresnelovih leća u obliku koncentričnih krugova*

Za ozbiljno testiranje morali smo sastaviti kućište. Vezane ploče spojili smo i spojeve između njih zaštitili kako svjetlo ne bi prodiralo u uređaj. Nosivu ploču za objektiv otac je izradio tako da se može povući i zamijeniti, a da se frontalni *standard* na metalnim nosačima može kretati vertikalno, nagnjati prema dolje i prema gore, što je posebno važno za manipulaciju poljem dubinske oštine kad je kamera u rakursu. Bilo bi idealno da se objektiv može malo pomaknuti oko svoje osi i horizontalno, no za kratko razdoblje izrade (za izradu uređaja imali smo samo dva dana) bio je to prezahtjevan inženjerski zadatak.



Slika 16 Prva faza proizvodnje uređaja

Za nosače, duž kojih se objektiv kreće naprijed i natrag, koristili smo se aluminijskim cijevima promjera 20 mm. Na tokarilici je otac izradio šuplje plastične valjke koji klize po cijevima (za bolje klizanje može ih se povremeno poprskati sredstvom za podmazivanje), vijak za zaustavljanje klizanja i posebne vijke pomoću kojih se može pričvrstiti uređaj na stativ za snimanje. Očeva tokarilica nije mogla izrađivati proizvode u imperijalnim jedinicama (standardni navoji u filmskoj tehnici u američkom su mjernom sustavu), pa smo napravili metričke vijke koji odgovaraju standardnim pločicama stativa. Budući da je bilo ljeto i nisam mogao nekoliko dana unaprijed posuditi stativ zbog unaprijed rezerviranih termina posudbi na Akademiji, Saša Obad s tehničkog odjela telefonski mi je javljao mjere koje su mi bile potrebne.

S obzirom na to da je donja strana uređaja, gdje su navoji, prilično široka, jedva smo izbjegli katastrofu jer se gotovo nije uklopila na glavu stativa *Sachtler 18P* koji smo rezervirali za snimanje. Na stražnju stranu uređaja pričvrstili smo pločicu za montažu digitalnog fotoaparata na takvoj udaljenosti da 24 mm objektivom gotovo u potpunosti pokriva horizontalnu površinu projekcijske površine.

Kućište sam iznutra prebojio crnom mat bojom kako bismo izbjegli svjetlosne refleksije na površini stakla. Zbog nedostatka vremena nisam mogao naručiti antirefleksivno staklo. Dvodnevni sprint u očevoj radionici pretvorio se u trodnevni dok smo završavali posljednje pojedivosti, a zatim sam uređaj odnio u Zagreb.



*Slika 17 Završeni uređaj*

U ponedjeljak sam stigao u Zagreb, a u srijedu je bio prvi dan snimanja. Dan prije snimanja s redateljicom smo posjetili lokaciju kako bismo napravili nekoliko testova. Bilo je sunčano vrijeme i prema testnim snimkama činilo se da uređaj funkcioniра.

## 4. Produkcija

U knjizi snimanja za Dioramu određena su 32 kadra, od toga 27 različitih pozicija kamere. Kamera je uglavnom statična, samo u jednom kadru Vida je željela isprobati vožnju i švenk. Većina je kadrova iz normalnog rakursa, nekoliko ih je iz visokog rakursa, a nijedan kadar nije iz niskog rakursa. To uglavnom odgovara vizualnoj ideji minijature u kojoj je gledatelj veći u odnosu prema subjektima filma i uvijek ih promatra s više pozicije. Unatoč tome, nismo se čvrsto držali koncepta minijature (da bismo doista rekreirali taj osjećaj, svi kadrovi morali bi biti u širokom izrezu, barem srednji plan ili total), već samo u kadrovima iz višeg rakursa.

Ovdje dolazimo do nedosljednosti u vizualnom konceptu. Plitka dubinska oštrina u širokim izrezima iz višeg rakursa pomogla je postići osjećaj malenosti subjekata, odnosno takozvane minijature, dok je taj efekt izostao u užim izrezima iz normalnog rakursa zbog smjera gledanja i veće blizine subjektu, što je sličnije konvencionalnom filmskom kadru. Toga smo bili svjesni već prije snimanja, ali smo odlučili zadržati te kadrove kako bismo uspostavili emocionalnu povezanost s likovima Vide i bake zadržavajući plitku dubinsku oštrinu čak i u „neminijaturnim“ kadrovima i time stvarajući sanjivi efekt koji nam se činio prikladnim za film koji govori o nesigurnosti sjećanja. Difuzni gel 216 dodatno je omekšavao sliku u kojoj već dominira neoštrina.

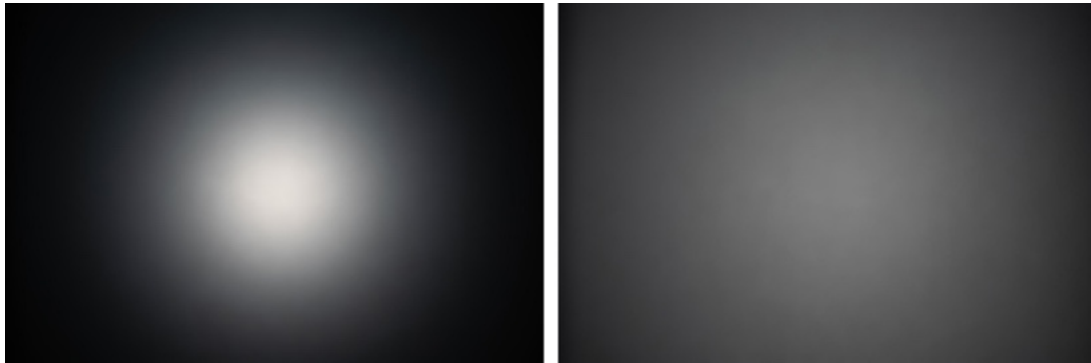
### 4.1. *Ghosting*

Na kraju prvog dana snimanja pregledali smo snimke i otkrili neobičnu anomaliju. Na svim snimkama bila je prisutna podvojena slika (*ghosting*) koja se pojačavala prema rubovima slike. Budući da je „podvojena“ slika bila prozirna, nisam primijetio to tijekom snimanja na malom vanjskom monitoru pod jakim suncem (iako mi je slika ponekad djelovala čudno, nisam sumnjao u testirani uređaj). S obzirom na to da smo imali pauzu između prvog dana snimanja i preostala dva dana, iskoristio sam taj dan pauze za intenzivno testiranje i došao do zaključka da je zrak ušao između stakala gdje se nalazi difuzna folija i da je folija bila malo savijena. To se vjerojatno dogodilo netom prije snimanja jer sam foliju umetnuo u uređaj na lokaciji. Budući da je slika bila deformirana, redateljica i ja odlučili smo ponoviti sve scene iz prvog dana snimanja u preostala dva dana. Srećom, raspored je bio dovoljno fleksibilan da uz malo truda uspijemo uklopiti dodatne scene.



## 4.2. Ekspozicija

Kao što sam već opisao u prethodnom poglavlju, difuzni filter bio je kompromis koji sam morao prihvatiti zbog kratkog roka izrade. Gusti filter 216 omogućavao je sliku bez snažnog vinjetiranja, ali uz vrlo lošu svjetlosnu propusnost. Prema podacima sa službene web stranice proizvođača *LEE Filters*, prolaskom kroz filter 216 gubi se jedna i pol blenda svjetlosti. Tanji filter, poput 250, uzima samo jednu trećinu blende, ali uzrokuje snažno vinjetiranje slike.



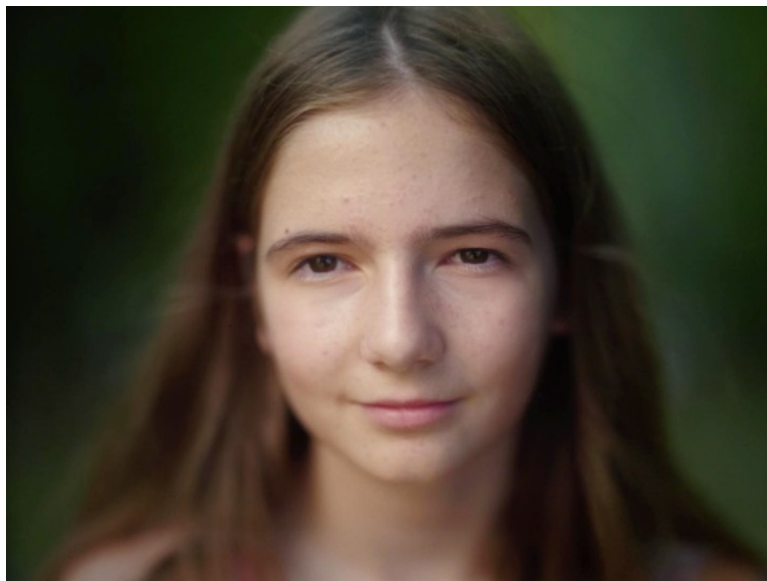
*Slika 18 Vinjetiranje u uređaju pri korištenju filtra 250 (lijevo) i filtra 216 (desno)*

Svi optički elementi u uređaju utječu na njegovu svjetlosnu osjetljivost – velikoformatni objektiv s najvećim otvorom blende  $f4$ , difuzni filter, te na kraju objektiv i senzor digitalne kamere. Izračunao sam da nam za uređaj treba otprilike šest blenda više svjetlosti nego kada bismo snimali samo digitalnom kamerom. U praksi, to je značilo da je velikoformatni objektiv u sunčanom eksterijeru imao blago zatvorenu blendu  $f5.6$  dok je digitalna kamera snimala sliku s punim otvorom blende  $f2.8$  i osjetljivošću senzora ISO 4000 (što je drugi bazični ISO fotoaparata DC-S1 sa smanjenim digitalnim šumom). Tako smo dobili korektnu ekspoziciju.

Otvor blende velikoformatnog objektiva određuje dubinu polja oštine (objektiv digitalne kamere snima sliku na tankoj projekcijskoj površini, stoga otvor blender ne utječe bitno na izgled slike). Tijekom snimanja bio sam u dilemi trebam li dodatno zatvoriti blendu velikoformatnog objektiva za bliske kadrove kako bi očuvao omjer dubine polja oštine s onim u širim kadrovima u kojima je kamera udaljenija od subjekata.



*Slika 19 Široki plan u filmu Diorama*



*Slika 20 Uski plan u filmu Diorama*

Međutim, zbog niske svjetlosne osjetljivosti sustava, taj postupak nije bio moguć. Čak i manji oblak koji je djelomično prekrrio sunce zahtijevao je potpuno otvaranje blende na objektivu. Tijekom tri dana snimanja vrijeme se dramatično mijenjalo svaki dan, s promjenjivom naoblakom i kišom. S obzirom na to da smo imali mali budžet, nismo si mogli priuštiti agregate i snažna svjetla, pa sam na glumcima pokušao održati meku kvalitetu svjetlosti koristeći se difuznom tkaninom kako bismo uspostavili neki svjetlosni kontinuitet. Glumci nisu bili dostupni tijekom cijelog snimanja, pa smo pripremili precizan plan snimanja koji je uzimao u obzir glumce, vremensku prognozu i položaj sunca u različitim satima (nasreću, na istočnoj

strani vrta bila je visoka kuća, a na zapadnoj šuma s visokim drvećem, tako da je izravno sunce osvjetljavalo lokaciju samo između 11 i 16 sati).

### 4.3. Faktor kompenzacije

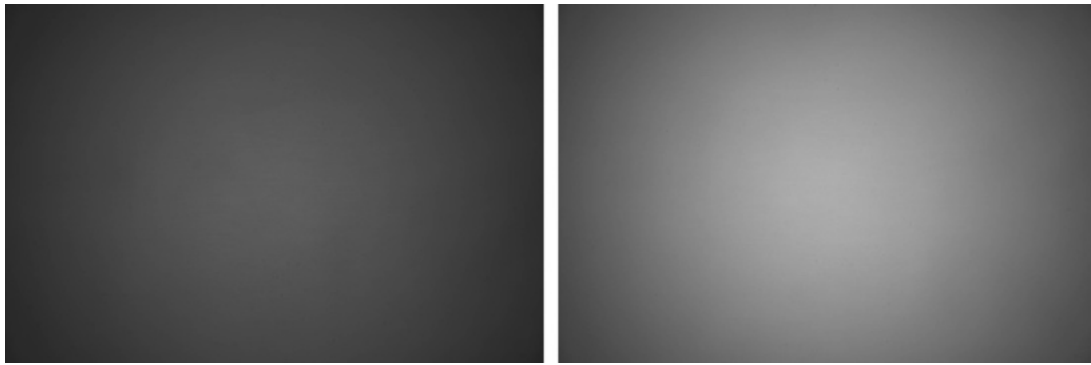
Kod kamera velikog formata na ekspoziciju ne utječe samo otvor objektiva, već i udaljenost točke oštine. Specifična mehanika fokusiranja koja zahtijeva pomicanje cijelog objektiva u odnosu na položaj površine filma traži tzv. kompenzaciju rastezanja mijeha (*bellows extension factor*). Objektiv je najbliži filmskom planu pri beskonačnom fokusu dok mu je najudaljeniji pri bliskom fokusu. Razlika u udaljenosti znači da je krug projicirane slike znatno veći pri bliskom fokusu nego kod beskonačnog fokusa, a gustoća je svjetlosti koja pada na filmsku površinu manja. Faktor kompenzacije može se izračunati jednostavnom formulom<sup>5</sup>:

$$\text{faktor kompenzacije} = \frac{(\text{udaljenost objektiva od površine filma})^2}{(\text{žarišna duljina objektiva})^2}$$

*Close focus* ili najbliža točka oštine koju naš sustav omogućuje nalazi se na udaljenosti od otprilike 75 cm od velikoformatnog objektiva. Na toj točki objektiv je najudaljeniji od površine filma, otprilike 50 cm. Objektiv je najbliži površini filma kada je oština u beskonačnosti, tada je udaljen od nje 30 cm, što je jednako žarišnoj duljini objektiva. Razlika u udaljenosti između ova dva krajnja položaja objektiva iznosi 20 cm. Faktor je kompenzacije kod oštine u beskonačnosti nula dok je kod najbliže oštine, prema izračunu pomoću gore navedene formule, 2,78. Faktor 2 znači razliku od jedne blende u ekspoziciji, što u našem slučaju znači da je razlika u ekspoziciji između bliske oštine i oštine u beskonačnosti nešto manja od 1,5 blende.

---

<sup>5</sup> usp. Loung. *Bellows extension exposure compensation*.



Slika 21 Razlika u ekspoziciji kod najbliže oštine (lijevo) i oštine u beskonačnosti (desno)

Dakle, kako bih postigao ispravnu ekspoziciju čak i tijekom sunčanog dana, morao sam u uskim kadrovima držati otvorenu blendu (zatvorenu najviše do f5.6) dok sam kod širokih kadrova mogao zatvarati blendu digitalne kamere.

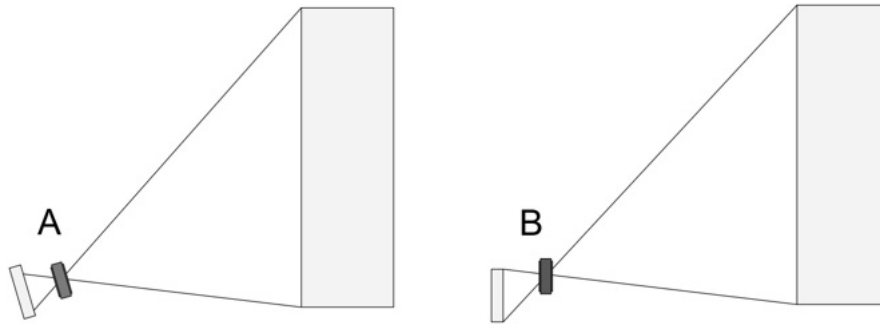
#### 4.4. Manipulacija objektivom

S mogućnošću pomicanja objektivu dolazi i niz jedinstvenih prednosti. Objektiv se kod velikoformatnih kamera obično može podizati i spuštati paralelno s filmskom površinom te se može rotirati oko osi lijevo-desno i gore-dolje<sup>6</sup>. Ovaj sustav u tradicionalnim fotografskim kamerama, naravno, nije namijenjen filmskom snimanju u kojem bismo mijenjali oštrinu tijekom snimanja kadra jer je mehanički sustav vrlo osjetljiv i traži veliku preciznost te strpljenje prilikom rukovanja. Oštrinu namještam prije okidanja fotografije, a kada je objektiv konačno u ispravnom položaju, ne diramo kameru kako se ne bi tresla (kod fotografija velikog formata česte su dugotrajne ekspozicije između kojih kamera mora mirovati). Kako bi naš uređaj bio dovoljno robustan za promjene oštine i švenkove tijekom snimanja, odlučio sam se za sustav u kojem je objektiv horizontalno pričvršćen na dvije cijevi dok se može vertikalno podizati i spuštati te rotirati prema gore i prema dolje.

Vertikalno podizanje i spuštanje objektivu (*rise and fall*) često se koristi pri fotografiranju arhitekture. Ako želimo fotografirati visoku zgradu, a da pri tome ne nagnemo fotoaparatus prema nebu i tako uzrokuje da vertikalne linije konvergiraju u jednu točku, možemo podići objektiv i time povećati njegovo vidno polje, a da pritom ne nagnemo filmsku površinu.

---

<sup>6</sup> usp. Belaj. *Tehnička kamera*.



Slika 22 Objektiv i film su nagnuti prema gore (A). Objektiv i film su paralelni s vertikalnim linijama (B)

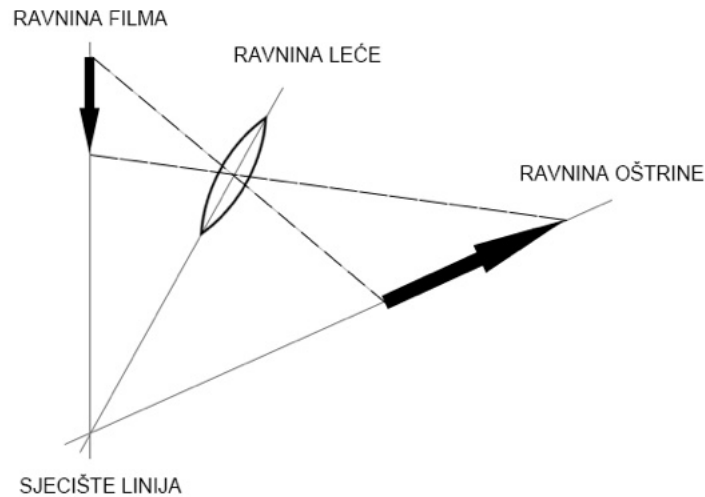
Naš uređaj omogućavao je samo podizanje objektiva dok je najniži položaj koji pruža bio u sredini projekcijske površine. Podizanjem sam se koristio u nekim kadrovima u kojima sam želio eliminirati konvergenciju vertikalnih linija kuće na lokaciji snimanja.



Slika 23 Primjer podizanja objektiva u filmu Diorama

Nagib objektiva (*tilt*) utječe na položaj i nagib ravnine dubinske oštine. Manipulacijom nagiba plana filma ili objektiva možemo nagnjati ravninu oštine tako da više nije paralelna s planom filma. To nam može pomoći pri fokusiranju objekata koji se protežu dubinom prostora, odnosno pri fokusiranju vertikalnih objekata, ako je kamera u rakursu<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> usp. Argueta. *Scheimpflug principle*.



*Slika 24 Scheimpflugov princip određuje da se ravnina filma, objektiva i subjekta moraju sresti pod određenim kutem*

Upotrijebio sam nagib objektivu u kadrovima u kojima je kamera bila u gornjem rakursu i stoga gledala prema dolje prema glumcima. U jednom slučaju glumci su bili raspoređeni u prostoru toliko daleko jedan od drugoga da nisam mogao uhvatiti sve u polje dubinske oštine, a mi smo željeli vidjeti sve oštro (barem njihove glave ili gornji dio tijela, kamo smo željeli usmjeriti gledateljevu pažnju). Budući da je jačina svjetlosti na otvorenom opadala, nisam mogao zatvoriti otvor blende, već sam mogao samo nagnuti objektiv.



*Slika 25 Objektiv je nagnut prema naprijed. Gornji je dio tijela Vidinih roditelja oštar, kao i gornji dio živice iza njih, dok noge nisu*

U drugom primjeru glumica je također u gornjem rakursu, ali sam htio da bude oštra u cijelosti. Budući da je kamera nagnuta, morao sam također nagnuti objektiv.



*Slika 26 Ravnina tijela glumice nije paralelna s ravninom projekcijske površine, ali je unatoč tome oštro cijelo tijelo*

Dizanje i nagnjanje objektivu često su neophodni postupci kod kamere koja ima tako plitko polje dubinske oštine. Pri snimanju Diorame kod nekih kadrova pomoglo bi mi i to da mogu okretati objektiv lijevo-desno (*swing*), ali to s našim dizajnom nije bilo moguće. Dizanjem i nagnjanjem objektivu koristio sam se više puta tijekom snimanja. Položaj objektivu uvijek bih postavio prije samog početka snimanja kadra i tijekom snimanja nisam ga mijenjao jer bi to moglo uzrokovati trešnju slike zbog osjetljive konstrukcije sustava. Tijekom snimanja mogao sam ručno fokusirati pomicanjem objektivu po cijevima, ali to je sa sobom donosilo druge poteškoće.

#### **4.6. Oštrenje**

Kako je već opisano, položaj oštine određuje se približavanjem i udaljavanjem objektivu od projekcijske površine.

Razlika u položaju objektivu kod najbliže oštine i oštine u beskonačnosti iznosi 20 cm što je, za razliku od uobičajenog SLR ili filmskog objektivu, gdje se unutarnji sustav leća pomakne samo nekoliko milimetara ili najviše nekoliko centimetara, velika udaljenost. Kod tako velike promjene dolazi do očitog *disanja* objektivu. To znači da se tijekom oštrenja vidni kut sustava povećava ili smanjuje. Čak i SLR objektivu *dišu*, ali kod fotografije to obično nije

problematično. U dizajnu filmskih objektivna nastoji se minimizirati, odnosno eliminirati *disanje*.

Naš uređaj podosta *diše*. Ako je veličina slike na projekcijskoj površini pri beskonačnoj oštini  $28 \times 28$  cm, ta se slika povećava na otprilike  $46,7 \times 46,7$  cm s promjenom položaja objektivna na najbližu oštrinu. Omjer između veličine projicirane slike, odnosno vidnog kuta između najbliže oštine i oštine u beskonačnosti iznosi 1,67.

Preoštravanjem tijekom kadra koristili smo se u nekim kadrovima u kojima su glumci imali veće mizanscenske pokrete, ali sam ga pokušao izbjegavati upravo zbog problema s *disanjem*. Na snimanju sam odlučio da ću pokušati ispraviti promjenu vidnog kuta tijekom postprodukcije.

#### **4.7. Ergonomija uređaja**

Promjenu oštine morao sam napraviti ručno, a to sam činio tako da sam jednom rukom držao uređaj dok sam drugom rukom gurao objektiv po cijevima od sebe ili ga privlačio prema sebi. Pri tome sam morao paziti da ne zatresem kameru (nasreću, sustav se pokazao dovoljno čvrstim pa to nije bio problem). Na cijev sam zalijepio markere od ljepljive trake. Budući da sam morao gledati kadar na monitoru, nisam mogao istovremeno gledati oznake na cijevima, pa sam ih pokušavao osjetiti prstima. Srećom, preoštravanja nisu bila komplicirana ni česta jer su glumci uglavnom bili statični, a oznake za njihove pozicije mogao sam „gađati“ po osjećaju.

Takav sustav oštrenja najprikladniji je upravo za statične situacije u kojima nema čestih ili kompliciranih promjena oštine. Ako bih htio fokusirati pomoću bežičnog sustava, morao bih izraditi mehanički sustav za pomicanje objektivna pomoću motora.

Iz ergonomske perspektive, uređaj se pokazao dovoljno praktičnim, njim je mogla rukovati jedna osoba iako je bilo lakše uz pomoć dodatnih ruku. Nije bio pretežak za stativ, a s digitalnom kamerom na stražnjoj strani stvarao je dobro uravnoteženi sustav. Na visoku poziciju za gornje rakurse montirali smo ga na *kombo* stativ za svjetlo, što nije predstavljalo nikakav problem. Sliku iz kamere na vanjskom smo monitoru okrenuli za gledanje.

Digitalna kamera bila je čvrsto pričvršćena za stražnju stranu uređaja, ali samo jednim vijkom. Zbog toga se prilikom zamjene baterije i pri pomicanju uređaja nekoliko puta suptilno pomicala oko svoje osi. Također, nekoliko sam puta rukom udario u njezin objektiv i malo ga pomaknuo.



Morao sam nekoliko puta provjeriti je li žarišna duljina objektiva pravilno postavljena jer je nisam mogao fiksirati drugačije nego ljepljivom trakom.



*Slika 27 Fotografija sa snimanja Diorame*

## 5. Postprodukcija

Po završetku snimanja krajem kolovoza film je brzo krenuo u montažu zato što je redateljici bio blizu rujanski ispitni rok. Napravljena je ispitna verzija koja je neko vrijeme mirovala na disku dok redateljica Skerk i montažerka Lucija Strugar nisu, obje do tog trenutka zauzete drugim studijskim i poslovnim projektima, ponovno sjele u montažu i završile film tijekom zime. Obrada zvuka uslijedila je s odmakom od nekoliko mjeseci jer je opet bilo potrebno uskladiti obveze redateljice i dizajnerice zvuka Eme Veseljak. Nakon završene obrade zvuka, film je ponovno išao u montažu radi malih montažnih korekcija. Konačna verzija slike bila je zaključana sredinom rujna, gotovo godinu dana nakon snimanja.

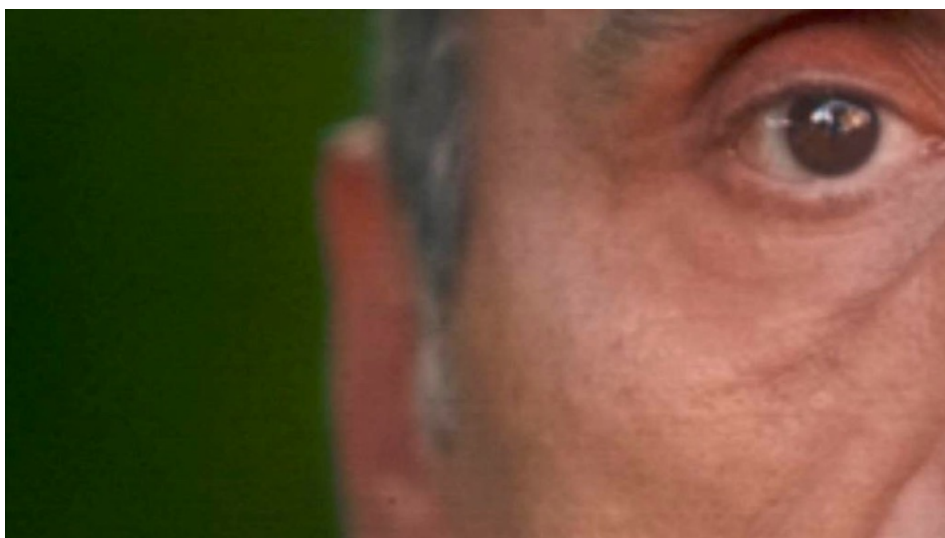
Matej Subotić, bivši student snimanja na ADU, ponudio se pomoći u kolor-korekciji slike. U studio za obradu slike koji nam je ustupila produkcijska kuća *Eclectica*, sjeli smo u studenom 2023. godine i počeli raditi.

Pristup obradi slike u našem slučaju mogu podijeliti na dvije kategorije: samu obradu boja (*color grading*) čiji je cilj postizanje željene vizualne atmosfere manipulacijom boja i svjetlosti u slici te tehničku korekciju slike, koja ima za cilj otklanjanje tehničkih nedostataka ili neželjenih i upadljivih elemenata koji su nastali zbog tehnike snimanja ili pogrešnog snimateljeva pristupa.

Iako pojam obrade boja načelno obuhvaća sve navedeno, ovdje ćemo se usredotočiti na drugu kategoriju, odnosno tehničku korekciju, i predstaviti ćemo specifične anomalije i tehničke posebnosti koje su proizašle iz upotrebe velikoformatnog uređaja. Materijal je bio snimljen u 10-bitnom *H.265 Long GOP* zapisu u 6K rezoluciji i uzorkovanjem boja 4:2:0. To je bio zapis s kojim sam mogao koristiti cijelu površinu senzora (*open gate*) na svom aparatu.

### 5.1. Tekstura

Kada smo prenijeli sliku iz logaritamskog zapisa u *rec709* i time povećali kontrast slike, primijetili smo na velikom monitoru da je na nekim dijelovima slike vidljiva tekstura difuznog gela 216. Tijekom snimanja, kao i prije golim okom, nisam primijetio paralelne linije koje su sada postale više ili manje očite.



*Slika 28 Povećani detalj - vidljive su horizontalne linije*

Da sam se umjesto difuznog filma koristio mutnim staklom, također bi – ovisno o tome koliko je fino brušeno – dobio vidljivu teksturu, samo bi ta tekstura bila sličnija strukturi statičkog filmskog zrna. Umjesto toga, mogao sam probati s folijom drugog proizvođača s manje izraženom teksturom, navodno poput onih proizvođača *Rosco*, ili s nekim drugim materijalom.

Linije su najuočljivije na dijelovima slike koji su ravnomjerni i bez kontrastnih detalja, kao što su na primjer neoštine. Kako bismo ih uklonili ili barem ublažili, isprobali smo nekoliko različitih pristupa. U programu za obradu slike *DaVinci Resolve 18* (svi efekti i alati koje spominjem u ovom poglavlju odnose se na ovaj program), koristili smo se efektom *Texture Pop* s negativnom vrijednošću, no to je također znatno omekšalo i oštre dijelove slike, npr. lica likova koja su već bila tehnički na rubu oštine zbog opće mekoće koja proizlazi iz difuznog filma 216. Kada smo pokušali izolirati samo neoštre dijelove slike gdje je tekstura najuočljivija, i to je rezultiralo neobičnom neoštrinom koja je izgledala vrlo umjetno.



Slika 29 Slika prije primjene efekta *Texture Pop* (lijevo) i nakon primjene (desno)

Pokušali smo definirati, a zatim maskirati samo oštre dijelove slike korištenjem efekta *Find Edges*, ali ni to nije urodilo dobrim rezultatima.

Da bismo stekli bolji dojam o slici, pogledali smo je na velikom televizoru koji se najbolje približava perceptivnoj veličini slike tijekom kino projekcije. Nakon pažljivog razmatranja situacije, odlučili smo ukloniti teksturu folije samo s određenih velikih neoštih površina na kojima najviše smeta pazeći pritom da ne posegnemo u oštre dijelove slike u kojima se nalaze detalji i lica likova.

## 5.2. Vinjeta

Objektiv Industar 37 namijenjen je fotografiranju filmskog formata od 8×10 inča (otprilike 20×25 cm, a naša projekcijska površina bila je 28×28 cm), što znači da pri najvećoj udaljenosti od plana filma, odnosno pri najbližem fokusu pokriva tu površinu bez očite vinjete. Iako je prisutno određeno vinjetiranje, ono nije prejako. Zbog optičke konstrukcije naše naprave koju sam opisao u poglavlju 3.2., vinjeta je ipak prisuertna na slici i u nekim je kadrovima više, a u nekim manje primjetna. Određena razina vinjete u nekim nam je kadrovima kreativno odgovarala dok smo je u drugima smanjivali u postprodukciji korištenjem maske.

## 5.3. Ekspozicija

Kako sam opisao u poglavlju 4.2., uređaj ima slabu osjetljivost na svjetlost. To je između ostalog posljedica difuznog filtra 216. Da sam uspio sastaviti učinkovitu kombinaciju Fresnelovih leća i filtra 250 (ili mutnog stakla), dobio bih znatno svjetliju sliku. Tijekom

snimanja u svjetlosnim fluktuacijama, uzrokovanim promjenama vremena na otvorenom, morao sam prilagoditi ekspoziciju uređaja koliko god sam mogao, prizor dodatno osvjetljivati reflektivnim tkaninama i 1,8 KW HMI reflektorom, a u nekim situacijama nisam imao druge opcije nego eksponirati kadar tamnije te se nadati da ćemo ga moći uspješno posvijetliti u postprodukciji.

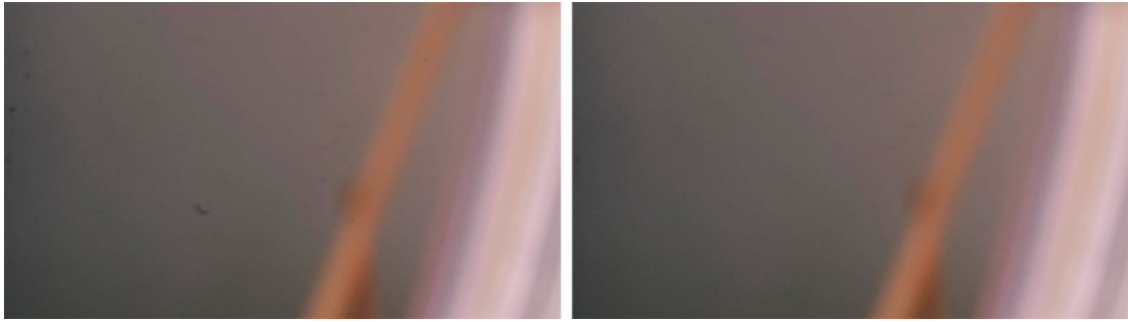


*Slika 30 Originalna ekspozicija (lijevo) i ispravljena (desno)*

U nekim kadrovima morali smo povećati ekspoziciju, posebno kod kadra gdje je kamera usmjerena prema interijeru kuće. Jednostavno nismo imali dovoljno snažno svjetlo da bismo dovoljno osvjetlili scenu dok je vani bilo oblačno vrijeme. Materijal je prilično dobro podnio povećanje ekspozicije, naravno, uz korištenje efekta smanjenja digitalnog šuma (*Noise Reduction*).

#### **5.4. Prašina**

Uređaj nije hermetički zatvoren. Prilikom projektiranja posebna pažnja posvećena je sprječavanju ulaska svjetla s prednje strane. Sa stražnje strane, gdje se nalazi otvor za objektiv digitalne kamere, svjetlost može prodirati duž rubova objektiva, ali je to relativno lako zatvoriti ljepljivom trakom ili neprozirnom tkaninom. Poklopac tijela uređaja obložen je gumenom trakom zbog boljeg pristajanja uz rubove kutije. Poklopac smo otvarali tijekom snimanja samo ako je bilo potrebno iz nekog razloga provjeriti ili namjestiti žarišnu duljinu objektiva digitalne kamere, što je bilo rijetko. Unatoč tome, nekoliko čestica prašine uhvatilo se na staklenu projekcijsku površinu tijekom snimanja.



Slika 31 Prašni dijelovi na slici (lijevo) i obrisana prašina (desno)

Čestice prašine statične su, baš kao i tekstura folije. Zbog toga ih nije bilo teško ukloniti korištenjem efekta *Dead Pixel Finder*, ali to je zahtijevalo dodatni angažman. Kada smo počeli zumirati sliku i maskirati sitne detalje, tek smo tada počeli primjećivati koliko prašinskih čestica zapravo postoji. Uklonili smo one koje su bile najupadljivije, ali naravno, u određenom trenutku morali smo stati jer bismo inače nastavili bez kraja.

### 5.5. *Disanje objektiv*

Kao što sam opisao u prethodnom poglavlju, kod preoštravanja je iznimno primjetno *disanje* objektiv, odnosno približavanje ili udaljavanje u slici. Zbog toga smo tijekom snimanja izbjegavali preoštravanja koliko smo god mogli i radije prilagođavali mizanscenu ili čak dopuštali da glumci odu u neoštrinu. Ipak, u montaži je ostao jedan kadar u kojem je preoštravanje bilo neizbježno.



Slika 32 Lijevi rub kadra prije preoštravanja (lijevo) i poslije (desno)

Htio sam da preoštravanje bude što neprimjetnije jer je „zoom“ učinak na tom mjestu nepotreban i odvraća gledateljevu pažnju. Pokušali smo ručno animirati približavanje u slici

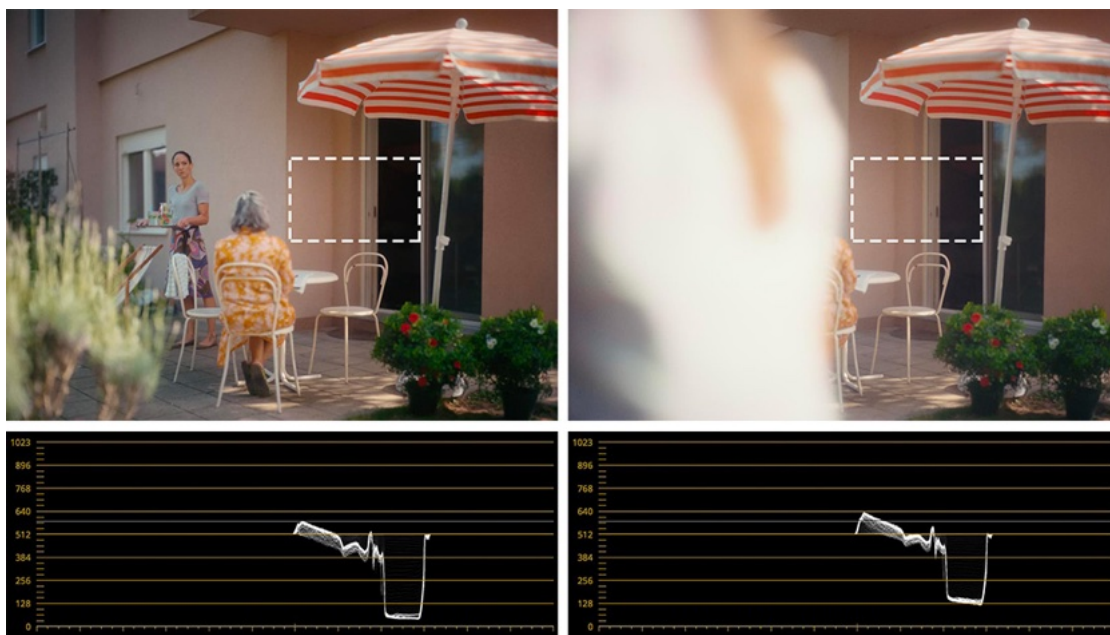
*keyframe*-ovima, ali bez uspjeha, stoga smo se radije koristili automatskom stabilizacijom s opcijom *Translate* i *Camera lock*, koja je izvrsno uklonila približavanje.

## 5.6. Bloom i promjena ekspozicije

Kada je vrlo svijetli element u slici neoštar, perceptivno se povećava i time podiže opću percepciju svjetline. Zbog difuznog filtra 216 cijela je slika malo mekša. Također je zbog plitkog polja dubinske oštine veći dio slike uvijek neoštar. Dakle, ako se vrlo svijetli dijelovi nalaze u neoštirini, perceptivna svjetlina može varirati između dva kadra koja su jednako eksponirana.

Unutrašnjost kutije u kojoj se nalazi projekcijska površina obojena je mat crnom bojom kako bi se spriječilo reflektiranje svjetla unutar uređaja. Također, unutarnja strana mijeha presvučena je crnim materijalom. Ipak, dio svjetlosti koji uđe u uređaj i reflektira se na difuznom filtru ipak se odbija o crne zidove i vraća na projekcijsku površinu. Snimamo li kontrastnu sliku u kojoj se vrlo svijetli element pojavljuje u manje svijetloj okolini, takav svijetli element može povećati svjetlost slike ne samo perceptivno, već i tehnički utjecati na nivo ekspozicije.

U ovom slučaju, glumica prolazi ispred kamere u neoštirini. Budući da je izložena snažnom suncu, značajno je svjetlija od pozadine koja se nalazi u sjeni.



Slika 33 Razlika u svjetlosti slike u trenutku u kojem glumica prelazi kadrom vidljiva je na mjerilnom instrumentu

U tom slučaju situaciju bih mogao jednostavno riješiti korištenjem gušće tkanine za omekšavanje sunčeve svjetlosti ili potpunim blokiranjem sunca. Time bih postigao manje primjetnu promjenu ekspozicije.

Dugoročno tehničko rješenje za smanjenje unutarnjih refleksija svjetla bilo bi oblaganje unutrašnjosti uređaja crnim materijalom koji efikasnije upija raspršenu svjetlost. Na primjer, crnim baršunom ili baršunastim papirom.



## 6. Analiza

U 2. poglavlju opisao sam vizualni koncept koji me doveo do odluke da za snimanje stvorim vlastito tehničko rješenje i izradim uređaj. U konceptu se međusobno nadopunjuju i preklapaju dvije vizualne ideje. Jedna ideja ima za cilj stvaranje percepcije „minijature“, malog svijeta u kojem glumci odaju dojam lutki ili igrački. Učinak minijature može se vizualno postići vrlo plitkom dubinom polja oštine koja sugerira osjećaj da je gledatelj vrlo blizu prizoru i da je sve što vidi u kadru vrlo maleno. Sličan začudni efekt mogli bismo postići i tilt-shift objektivom kojim bismo nagnuli polje dubinske oštine, ali bismo se tako našli u situaciji u kojoj zbog nagnutog polja oštine ne bismo mogli izoštriti, primjerice, cijelo tijelo glumice.

Drugi cilj bio je vizualni odmak kojim bismo ilustrirali nestabilnost i subjektivnost sjećanja. Htio sam da karakter slike komunicira zamagljene granice između stvarnog i nestvarnog, da fokus pogleda ne bude objektivni i da ne otkriva sve detalje, već da je usmjeren samo na određene jasno izražene pojedinosti oko kojih se uvija magla.

Ideja o minijaturi, odnosno diorami prisutna je već u knjizi snimanja, koja je u rudimentarnom obliku nastala prije ideje velikog formata, i sadržavala je statične, uglavnom široke kadrove u kojima su protagonisti također statični ili se tek malo kreću. Statičnost fotografije u filmu konvencionalno se često povezuje s „objektivnošću“ (suprotno tome, trešnja kamere ili „kamera iz ruke“ često je konvencija koja signalizira „subjektivnost“ ili emocionalni naboj), pa sam tražio pristup koji bi u statičnu fotografiju unio nesigurnu, neobjektivnu dimenziju.

Prva ideja – plitka dubinska oština za stvaranje efekta minijature – najbolje funkcioniра kada su objekti u kadru maleni. Oba efekta najbolje dolaze do izražaja u totalima i širokim totalima iz gornjeg rakursa sličnim prirodnom pogledu čovjeka na male stvari. To mi se potvrdilo i u praksi. Ako bismo željeli postići konzistentan osjećaj minijaturnosti, svi kadrovi trebali bi biti dovoljno široki da obuhvate cijelo tijelo glumca i da budu snimljeni iz gornjeg rakursa. Budući da svi kadrovi nisu takvi, osjećaj minijaturnosti nije toliko dosljedan, ali dominantna neoština u kadru ipak postaje povezujući vizualni element u filmu. U užim kadrovima u kojima smo bliže glumcima i u visini njihovih očiju, plitka dubinska oština postaje element koji vizualno komunicira ideju subjektivnosti sjećanja.

Pri kompoziciji kadrova i vođenju glumaca inspirirali smo se obiteljskim fotografijama. Njihovom ukočenošću i statičnom mizanscenom željeli smo sugerirati osjećaj da je vrijeme

stalo, da se ne radi o stvarnom vremenu, već o uhvaćenim fragmentima sjećanja, poput fotografija. U ovoj ideji nismo bili potpuno dosljedni jer se nismo koristili samo širokim kadrovima u kojima bi likovi bili statični i okrenuti prema kameri, kao u primjerima obiteljskih fotografija u 2. poglavlju, već se u nekim kadrovima likovi također kreću i snimljeni su u užim izrezima.

Također, postavljanje likova ne odražava uvijek dosljedno obiteljsku hijerarhiju (na primjer roditelji komponirani centralno, Vida manja sa strane). Čak i kada su roditelji komponirani centralno i na način koji bi trebao odražavati autoritet, taj se učinak kontrapunktira efektom minijaturnosti zbog čega prisutnost roditelja postaje benignija.

Ne mogu procijeniti je li naš pristup bio filmski učinkovit, to može procijeniti samo gledatelj. Koliko je učinkovit bio moj odabir tehničkih alata za postizanje željenog vizualnog cilja? U prethodnim poglavljima naveo sam tehničke izazove i poteškoće s kojima smo se suočavali tijekom snimanja. Nekima sam uspješnije pristupio, drugima manje uspješno, naravno, uz snimateljsko znanje koje sam imao u tom trenutku.

Da smo imali više vremena i financijskih sredstava, mogli bismo prije snimanja temeljito testirati sve elemente uređaja i unaprijediti ih. Ukupni troškovi izrade uređaja i svih njegovih dijelova (bez digitalne kamere) iznosili su otprilike 300 eura, što sam financirao sam. S više sredstava mogao bih naručiti različite Fresnelove leće, isprobati različite pozicije i možda uspjeti stvoriti svjetlosno osjetljiviji sustav; mogao bih isprobati različite objektivne tijekom snimanja. Budući da je uređaj bio izrađen od početka do kraja u nekoliko dana, nismo imali vremena za testiranje što je rezultiralo gubitkom jednog dana snimanja kada smo snimili tehnički neispravan materijal. Kako nisam bio dovoljno dobro upoznat s uređajem, nisam primijetio anomaliju na slici dovoljno brzo, što bih inače mogao odmah provjeriti na računalu i intervenirati. Dodatnim danom mogli smo iskoristiti više vremena kada je sunce u povoljnom položaju, snimivši tako vizualno konzistentniji materijal, a redateljica bi mogla provesti više vremena u radu s glumcima.

Drugo ograničenje bila je digitalna kamera koju sam imao na raspolaganju. Ovo je također bilo uvjetovano financijskim sredstvima. Budući da nisam imao vanjski snimač, snimao sam u zapisu i rezoluciji koju kamera omogućuje interno. Iako nisam nezadovoljan rezultatom, boljom digitalnom filmskom kamerom mogli smo postići kvalitetnije boje, manju kompresiju i veću fleksibilnost u postprodukciji.

Osim što smo izgubili jedan dan snimanja, proces snimanja s uređajem nije se previše razlikovao od korištenja obične kamere. Naravno, unaprijed smo prilagodili knjigu snimanja i bili svjesni toga da izvođenje vrlo kompliciranih kadrova, poput jakog preoštravanja, nema smisla. Unatoč niskoj osjetljivosti na svjetlo, nismo mogli dodatno osvijetliti scenu kako bismo povećali ekspoziciju jer zbog snimanja u eksterijeru i malog budžeta nismo imali dovoljno snažna svjetla. Mogućnost manipulacije objektivom i ručnog fokusiranja dala mi je dovoljno kontrole nad slikom tako da nisam imao osjećaj da uređaj kontrolira proces snimanja umjesto nas.

## 7. Zaključak

Opisao sam proces vizualizacije filma od ideje preko stvaranja tehničkog sredstva do rezultata. Uređaj je bio ključni element u postizanju željenog vizualnog cilja. Njegova svrha nije bila olakšati snimanje, već stvoriti sliku koju ne bismo mogli postići postojećim alatima.

Je li uređaj ostvario potencijal koji je obećavao u ideji i postoje li neiskorištene mogućnosti? Jesu li izrada i korištenje takvog tehničkog pomagala, unatoč lošim financijskim i vremenskim uvjetima koji vrijede pri snimanju studentskog filma, bili smisleni? Da. Uređaj je funkcionirao i omogućio nam da snimimo sliku onako kako sam je zamislio što me neopisivo obradovalo već tijekom snimanja. Eksperiment je također podigao moral ekipe koja je bila oduševljena vizualnim izgledom kadrova. Unatoč nekim tehničkim poteškoćama, postigli smo vizualne ciljeve, kao što su osjećaj minijaturnosti i plitka dubinska oštrina te uspješno snimili sve planirane kadrove. Neke tehničke nepravilnosti riješili smo u postprodukciji dok sam druge, poput vidljive teksture difuzne folije, prihvatio kao kreativnu odluku i nisu mi smetale.

Eksperiment je bio izvediv zbog entuzijazma svih uključenih i želje da isprobamo nešto novo te zbog redateljčine vjere u to da ćemo u iznimno kratkom vremenu provesti projekt. Izrada uređaja ne bi bila moguća da mi pri tome nije pomogao moj otac, koji je uzeo slobodan dan i svojim znanjem doprinio brojnim tehničkim poboljšanjima. Da je nešto pošlo po zlu pri izradi (primjerice, moglo je doći do kašnjenja od dva dana u dostavi leće), to bi već upropastilo projekt. Bitna činjenica je to da na hrvatskom tržištu mnogi specijalizirani elementi koje sam trebao (na primjer Fresnelove leće i objektiv za veliki format) nisu lako dostupni ili su puno skuplji nego u većim zemljama, pa sam morao razmišljati o cijeni i praktičnosti dostave već u fazi projektiranja uređaja.

Unatoč tome, cijeli proces od planiranja, izgradnje pa do snimanja s uređajem bio je za mene veliki izazov i užitak. U zadanim okvirima uređaj je postigao svoj cilj iako je, između ostalog, istina da smo u snimanje krenuli sa sviješću o njegovim ograničenjima i unaprijed prilagodili postavljene ciljeve. Neke tehničke nedostatke koje smo primijetili tek tijekom postprodukcije mogli smo izbjeći temeljitim testiranjem prije snimanja.

Prije nego što bih se ponovno koristio uređajem, htio bih ga nadograditi i poboljšati neke tehničke nedostatke, poput loše osjetljivosti na svjetlo, teksture slike i unutarnjeg odbijanja svjetlosti. Ako bih se njime koristio u većem projektu, vjerojatno bi se pojavili novi nedostaci

povezani s ergonomijom i robusnošću uređaja. Međutim, kod takvih projekata imali bismo više sredstava i, prije svega, vremena da ih unaprijed testiramo i ispravimo. Na našem kratkom projektu pokazalo se da je izrada novog tehničkog alata za postizanje određenog vizualnog cilja moguća, ali uz vlastiti financijski ulog i visok rizik jer bismo u slučaju neuspjeha morali neposredno prije snimanja zamijeniti koncept nečim tehnički izvedivijim.

## 8. Popis korištene literature

Belaj, Janko. (2005) Tehnička kamera. *FOTomag*, br. 23/30-37.

Denton, Matt. *Matt's Classic Cameras: Industar-37 300mm View Camera*. Dostupno na:

<https://mattsclassiccmeras.com/lenses/industar-37-300mm/> (10. prosinca 2023.)

Cox, Spencer. *The 8×10 Lenses I Recommend the Most*. Dostupno na:

<https://photographylife.com/best-lenses-8x10-camera> (10. prosinca 2023.)

Loung, Q.-Tuan. *Bellows extension exposure compensation*. Dostupno na:

<https://www.largeformatphotography.info/bellows-factor.html> (10. prosinca 2023.)

Salzgeber, Philipp. *Quick Disk: Introduction*. Dostupno na: <https://www.salzgeber.at/disc/> (10. prosinca 2023.)

Argueta, Victor. *Scheimpflug principle*. Dostupno na:

<https://www.opticsforhire.com/blog/scheimpflug-principle/#:~:text=It%20states%20that%20the%20plane,of%20perspective%20distortion%20in%20photography> (10. prosinca 2023.)