POLITECNICO DI TORINO

Tesi Magistrale in Ingegneria del Cinema e dei Mezzi di Comunicazione



Tesi Magistrale

Cinema Immersivo: Grammatica e Sperimentazione. Produzione del Cortometraggio LAILA in collaborazione con Fargo Film srl

Relatore

Candidato

Prof.ssa Tatiana MAZALI

Andrea BANDINELLI

Prof. Mattia MELONI

Luglio 2022

Sommario

La storia del cinema tradizionale si esprime principalmente nel corso del XX secolo per poi adattarsi a livello grammaticale alle nuove tecnologie digitali sviluppate.

In particolare, tutto ciò che riguarda la creazione di contenuti multimediali sintetici ha permesso un ampliamento grammaticale e narrativo a gran parte delle recenti produzioni. Inoltre, il parallelo sviluppo del mondo dei videogiochi ha abituato gli utenti a spazi completamente sintetici ed esplorabili.

Tale avanzamento tecnologico ha aperto all'esperienza cinematografica nuovi orizzonti come fruizione immersiva.

L'obiettivo del cinema immersivo è quello di unire proprio questi due aspetti: il realismo del cinema al senso di presenza ed anche alla esplorabilità di un ambiente sintetico, tipico dei videogiochi. È chiaro come per la realizzazione di questo obiettivo siano necessari sforzi tecnici ed artistici notevoli, che vadano non solo a definire nuovi paradigmi tecnologici nelle fasi di pre-produzione, produzione e post-produzione, ma anche nuovi paradigmi grammaticali teorici per quanto concerne questo nuovo linguaggio, dove, ad esempio, concetti come campo e fuori campo mutano e decadono.

In questo elaborato si andranno pertanto ad analizzare proprio gli aspetti tecnici e teorici che riguardano il mondo del cinema immersivo, prendendo in considerazione sia la storia di questa giovane tecnologia che i suoi possibili sviluppi futuri.

Inoltre, verranno prese in esame le fasi produttive e realizzative del nostro progetto immersivo LAILA ed esaminato come tale cortometraggio rompa alcuni paradigmi del cinema 360, proponendo alternative grammaticali.

Ringraziamenti

Finalmente giunge il momento di esprimere gratitudine verso ogni singola persona che mi è stata vicina in questo percorso. Tanti sono i nomi da citare e questo mi riempie di gioia (principalmente perché allungherà ulteriormente la mia tesi).

A parte gli scherzi non perdiamoci in troppe chiacchiere e cominciamo:

Prima fra tutt@ vorrei ringraziare l'iniziatrice di questo percorso, il mio spirito guida e la mia mentore, cara Alessandra Corsini. La tua sensibilità e lungimiranza mi hanno portato nella bellissima Torino, a te devo il mio percorso, ma sopratutto la sintassi di questo elaborato. Grazie per il tempo dedicato e per le fantastiche cene. Adesso tocca a me sdebitarmi come si deve.

Un ringraziamento più che doveroso va poi al babbo e alla mamma, Massimino e Cosetta. Grazie per l'immensa fiducia e per avermi dato la possibilità di crescere e imparare. Grazie, soprattutto, per avermi lasciato andare.

Non posso poi non chiudere il cerchio dei parenti: mi riferisco a fratelli di sangue ed al cugino per i non dissidenti. Buon Clod e caro Tano, siete più di una famiglia, una squadra sempre presente che mi supporta e mi ripiglia!

Se potessi ti dedicherei anche un capitolo di questa tesi: poche parole a 'sto giro qui, il dono più grande che Torino mi abbia mai fatto sei tu, caro Gic.

Un doveroso e grande grazie va poi a Tatiana, per aver avuto la pazienza e la fiducia di credere in questa tesi. Grazie per averci mostrato che la didattica non è

verticale: la coperta di Linus è diventata ormai per me una pietra miliare.

Grazie a Federico, ogni tuo insegnamento è oro. Anche se poi ci bullizzi, sotto sotto è il tuo modo.

Grazie per il sangue e per il sudore condiviso: Mattia, Stefano, Luca e Bagge. Senza di voi questo progetto non sarebbe realtà. Grazie per l'attenzione, la passione e la cura che ci avete dedicato.

Grazie poi a Quelli dell'Antella, la base più solida e sicuramente la più bella!

Gracias infinitas a mi maestro Lorenzo, me abriste los ojos al mundo del descubrimiento.

Infine, il posto più caldo è doveroso lasciarlo a te, al mio caro broder, broski e frerè: chiaramente il buon Pier. Sei un faro per me. La tua ambizione e le tue capacità mi hanno permesso di scoprire chi sono e chi voglio essere artisticamente. Ti devo davvero troppo.

Ogni giorno ripenso a quest'anno passato, alle cose che abbiamo creato insieme. Ogni giorno ricordo a quando 3 anni fa ci chiedevamo dove saremmo stati oggi. Ed eccoci qua. In due contro tutti, in due insieme a tutti. E voglio concludere rinnovando la domanda, però in affermazione: non vedo l'ora di vederci tra tre anni.

Andrea Bandinelli, 14 Luglio 2022

Indice

\mathbf{E}	Elenco delle figure						
\mathbf{A}	Acronimi						
1	Introduzione						
	1.1	Motiva	azioni e Background	1			
		1.1.1	Origini e VR	1			
	1.2	Panora	amica della Tesi	8			
2	Cin	ema Ir	nmersivo: Stato dell'Arte	11			
	2.1	Framin	ng	11			
		2.1.1	Immagine Sferica	12			
	2.2	Storyb	poarding 360	13			
		2.2.1	Attenzione e Rappresentazione	14			
		2.2.2	Modello Circolare	15			
		2.2.3	Prospettiva Top-Down e FOV	15			
		2.2.4	Modello Equirettangolare	16			
		2.2.5	Modello a Pianta	17			
		2.2.6	Conclusioni	17			
	2.3	Illumi	nazione Diegetica	18			
		2.3.1	Luce Naturale	18			
		2.3.2	Luce Artificiale	19			
		2.3.3	Luce e Compositing	23			
		2.3.4	Luce e Narrazione	27			
	2.4	Sound	Design	27			
		2.4.1	Il Metodo Ambisonics	28			
		2.4.2	Narrazione e Presenza	31			
	2.5	Editin	g e Post-Produzione	32			
		2.5.1	Stitching	33			
		2.5.2	Sync audio	36			
		2.5.3	Editing e Definizione Nord dell'Inquadratura	37			

3	Ind	Indagine Grammaticale 40							
	3.1	Sperin	nentazione e Progettualità	. 40					
		3.1.1	Empatia vs Sostituzione	. 40					
		3.1.2	Sceneggiature e Criticità	. 42					
		3.1.3	Considerazioni Finali	. 50					
4	Pro	duzior	ne LAILA	54					
	4.1	La Na	scita del Progetto: Concept e Soggetto	. 54					
	4.2	Tratta	amento e Sceneggiatura	. 55					
		4.2.1	Trattamento	. 55					
		4.2.2	Sceneggiatura	. 61					
		4.2.3	La nostra Vision	. 74					
	4.3	Analis	si degli Ambienti	. 74					
	4.4 Una Nuova Grammatica Funzionale alla Storia								
		4.4.1	Campo e Contro Campo	. 76					
		4.4.2	Stacchi di Montaggio	. 82					
	4.5	La Pr	oduzione del Cortometraggio						
		4.5.1	Direzione Attoriale e Costumi	. 91					
		4.5.2	Rig Sperimentale e Riprese Subacquee						
		4.5.3	Equalizzazione Sonora e Consulenze						
5	Cor	nclusio	ni e Lavori Futuri	102					
Bi	iblios	grafia		104					

Elenco delle figure

1.1	Meta Quest 2, [2]	2
1.2	Sensorama Simulator Device, [4]	3
1.3	The Sword of Damocles, [4]	4
1.4	Force Feedback Hand Master (a), Force Feedback Structure for Data	1
1.1	Glove (b), [3]	5
1.5	GROPE-III Force Feedback Display, [3]	5
1.6	VIDEOPLACE, [6]	6
1.7	VIVED, [4]	6
1.8	DataGlove	7
1.9	The Virtual Interface Environment Workstation	7
1.10	BOOM, [3]	8
	Esempio di esplorazione del sistema Virtual Wind Tunnel sviluppato	
	a NASA Ames. (a) visione esterna, (b) visione interna, [4]	8
1.12	Cave Automatic Virtual Environment, [9]	9
	Frame da "L'uomo con la Macchina da Presa", Dziga Vertov, 1929 .	9
2.1	Field of View bastato su adeguata rotazione della testa, [11]	12
2.2	Esempio di Export Equirettangolare	13
2.3	Distanza di Visualizzazione	14
2.4	Area di Interesse Rispetto all'Utente	14
2.5	Layout di Storyboard per la VR	15
2.6	Prospettiva dall'alto aggiunta ai POV anteriori e posteriori	16
2.7	Esempio di Storyboard	16
2.8	Esempio di Modello a Pianta con Tre Punti Macchina, [15] [16]	18
2.9	Halo 360 Light, [19]	20
2.10	Esempio di Rig: Insta360 Pro 2 e Halo Light (1)	21
2.11	Esempio di Rig: Insta360 Pro 2 e Halo Light (2)	21
2.12	Scena Illuminata con Halo 360 Light	22
2.13	Scena Illuminata senza Halo 360 Light	22
	Esempio ripresa fantoccio, [20]	24
2.15	Esempio di Ripresa Effettiva, [20]	25

2.16	Ripresa Standard, [20]
2.17	Ripresa Composta, [20]
2.18	Modelli polari 3D di un microfono omnidirezionale (in alto) e tre
	microfoni direzionali in ciascuna delle direzioni (in basso), [21] 2
2.19	B-format, [24]
2.20	Microfono Soundfield RØDE NT-SF1, [25]
2.21	GoPro MAX, [27]
2.22	Kandao QooCam 8K, [28]
2.23	Insta360 Pro 2, [29]
2.24	Mistika, 1
	Mistika, 2
	Mistika, 3
	Rig Dinamico, Laila
0.4	
3.1	EXTRA-POV Laila Equirettangolare
3.2	Esempio totale - Ingresso
3.3	Esempio POV - Ingresso
3.4	Esempio EXTRA-POV - Ingresso
3.5	Totale - Still
3.6	POV's Still
3.7	EXTRA-POV's Still
4.1	Punti Macchina Conformi, [31]
4.2	Posizioni Professoressa, Laila e Fabio, [15]
4.3	Punti Macchina C1, C2 e C3, [16]
4.4	EXTRA-POV Laila, C2
4.5	EXTRA-POV Fabio, C3
4.6	Punti Macchina C1, C2 e C3 Senza Scavalcamento, [16] 8
4.7	World to World POI Scena 5, [32] [33]
4.8	Uscita di Francesca dalla Stanza di Laila
4.9	Avvicinamento di Francesca all'Ingresso
_	Presenza di Laila e Dialogo tra Fabio e Francesca
	Stacco su Laila
	Uscita Laila
	Arrivo di Laila all'Ingresso
	Punto Macchina Totale, C1
	EXTRA-POV Laila, C2
	Camera Bici Laila
	Esempio di Artefatto sul Volto di Fabio (Giulio Cristini) 9
4.19	Esempio di Soluzione dell'Artefatto sul Volto di Fabio (Giulio Cristini) 9

4.20	Esempio di Costumi Laila e Fabio, Claire Palazzo e Giulio Cristini.	93
4.21	Esempio di Costume da Evitare	93
4.22	Microfono Lavalier Sennheiser, [34]	94
4.23	Rimozione Camicia di Fabio	94
4.24	Rimozione Pantaloni di Fabio	95
4.25	Test Rig Insta360 Pro 2 su Bicicletta	96
4.26	Rimozione del Rig sulla Bici di Laila	96
4.27	Rimozione del Rig sulla Bici di Fabio	97
4.28	QooCam 8k in Apposito Scafandro	98
4.29	Test Effettuato con Lenza e Pesi da Sub	99
4.30	Rig Finale Utilizzato sul Set	99
4.31	Punto Macchina a Pelo d'Acqua	100
4.32	Punto Macchina Sommerso Utilizzato per Titoli di Coda	100

Acronimi

VR Virtual Reality

HMD Head Mounted Display

CAVE Cave Automatic Virtual Environment

FOV Field of View

POV Point of View

MDP Macchina da Presa

DOP Director of Photography

HOA High Order Ambisonics

Capitolo 1

Introduzione

1.1 Motivazioni e Background

Il cinema immersivo sempre più si sta configurando come forma di fruizione attiva e interattiva nell'ambito delle nuove tecnologie mediali. Già nel 2016 la Biennale di Venezia ha aperto le porte del proprio Festival ad una sezione interamente dedicata alla realtà virtuale: Venice VR Expanded. Ogni anno dal 2016 sono stati selezionati 37 progetti immersivi che hanno stimolato in forma crescente la produzione di questa tipologia di contenuti, conferendo a tale tecnologia visibilità internazionale.

Per quanto tali prodotti, attualmente, siano fruiti da un'audience principalmente attiva in questo mondo, vale a dire che gli spettatori sono a loro volta produttori, una tale spinta è stata fondamentale per dare maggior respiro al cinema immersivo ed in futuro per poter aprire ad un pubblico abituato a prodotti cinematografici e video-ludici standard.

L'obiettivo di questa tesi, svolta in collaborazione con Fargo Film srl, è quello di contribuire allo sviluppo grammaticale del cinema immersivo attraverso il cortometraggio 360 "Laila", diretto in co-regia da Andrea Bandinelli e Pier Francesco Coscia. Inoltre, il cortometraggio sviluppato durante la tesi è stato candidato alla Biennale di Venezia nella sezione dedicata, rappresentando per noi il compimento del suo percorso.

1.1.1 Origini e VR

È sicuramente importante cogliere come la storia del cinema immersivo sia correlata alla sperimentazione nell'ambito della realtà virtuale (VR), a partire dalla ricerca tecnologica degli anni Sessanta.

Il termine VR venne introdotto per la prima volta da Jaron Lanier, celebre informatico statunitense e fondatore del VPL Research. Tuttavia, già nel 1965 Shuterland nel suo articolo "The Ultimate Display", trattava di computer digitali che

sarebbero stati in grado di creare simulazioni matematiche non corrispondenti alla realtà, e pertanto, di creare una realtà parallela capace di assumere un certo grado di confidenza con fenomeni fisici in forme altrimenti impossibili. Successivamente Shuterland, come altri pionieri che verranno brevemente trattati successivamente, parlava già di come le potenzialità ideali di questa tecnologia potessero spingersi fino ad ottenere una stanza in cui un computer sia in grado di generare materia [1]. Questo sogno utopico si avvicina molto ad alcune tecnologie recenti come il VR DOME.

È interessante notare come la ricerca attorno a questo argomento parta principalmente, come nel caso di Internet, da agenzie ed enti governativi come la NASA. Le ragioni di ciò possono essere individuate dagli iniziali costi elevati per la ricerca sperimentale di tecnologie che ancora non erano minimamente consolidate, fino alle esigenze pratiche dell'avere uno simulazione virtuale verosimile nella quale poter far pratica minimizzando il rischio dei danni. Grazie a questa ricerca "pesante", ad oggi il campo dell'avanzamento tecnico si è spostato nelle mani di aziende private, tra cui individuiamo sicuramente META, che si è imposta sul mercato VR con Meta Quest 2. Questo strumento VR, snello e poco costoso, sta permettendo l'accesso alla realtà virtuale a molti utenti. In questo senso, il progetto MetaVerso del fondatore Zuckerberg sembra avere una direzione chiara e consistente.



Figura 1.1: Meta Quest 2, [2]

Prendiamo ora in esame quelli che sono stati i punti storici determinanti per lo sviluppo delle tecnologie immersive:

1. Sensorama: Agli inizi del 1960 il regista statunitense Morton Heilig creò una macchina pionieristica multi sensoriale chiamata Sensorama [figura 1.2]. Con tale tecnologia, ad un filmato stereo a colori registrato precedentemente, venivano aggregati suoni binaurali, odori, vibrazioni e vento [3]. Questo rappresenta un primo esempio di ricerca di immersività intesa come senso di presenza, determinato da una stimolazione multi sensoriale. Chiaramente, la macchina, ormai obsoleta, risultò fin troppo pionieristica per gli anni nei quali fu proposta.



Figura 1.2: Sensorama Simulator Device, [4]

- 2. The Ultimate Display: Shuterland nell'articolo sopra citato tentò di ideare un computer che fosse in grado di generare materia, dando stimoli sensoriali all'utente attraverso grafiche interattive, suoni, odori e forze fisiche. Nell'immagine 1.3 si vede la proposta detta "The Sword of Damocles". Dalla figura si può vedere come il display ideale non si discosti di molto dagli Head Mounted Display (HMD) contemporanei in grado di ricreare, anche se parzialmente, la "visione profetica" di Shuterland.
- 3. **GROPE**: GROPE è un sistema in grado di fornire feedback aptici brevettato dall' Università del Nord Carolina (UNC) nel 1971. Nella figura 1.4 si riporta un Force Feedback Hand Master, mentre nella figura 1.5 è visibile il sistema GROPE-III coadiuvato da un display di feedback [3].
- 4. VIDEOPLACE: nel 1965 l'artista informatico Myron W. Krueger ideò un'opera chiamata VIDEOPLACE, con l'obiettivo di porre il partecipante in una posizione attiva rispetto all'opera stessa: l'idea è quella di coinvolgere l'utente

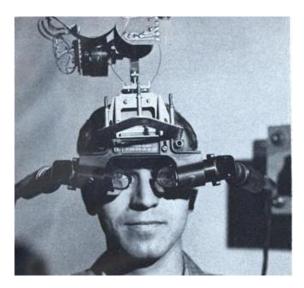


Figura 1.3: The Sword of Damocles, [4]

nella relazione coi media, portandolo ad essere parte integrante dell'installazione. L'intuizione tecnica alla base è quella di avere due partecipanti in due ambienti distinti. L'immagine di entrambi viene proiettata su uno schermo, creando un unico output per ambedue gli utenti. Il partecipante può spostare la propria immagine sullo schermo cambiando posizione e può anche interagire con l'immagine degli altri partecipanti. L'immagine di entrambi i soggetti può essere ridimensionata, ruotata, cambiata nel colore ed essi possono anche interagire con oggetti completamente virtuali [5]. Nella figura 1.6 si può apprezzare una simulazione dell'esperienza.

- 5. VCASS: Nel 1982 l'inventore Thomas Furness creò un "Simulatore di sistemi aviotrasportati ad accoppiamento visivo". Sostanzialmente, stiamo parlando di un sofisticato simulatore di volo, la cui base è un HMD [4].
- 6. VIVED: Abbreviazione per per "Virtual Visual Environment Display", tecnologia creata alla NASA con un HMD stereoscopico. Il suo scopo era quella di consentire ad un soggetto di creare e descrivere il proprio spazio digitale permettendo ad un altro utente di visualizzarlo [4]. Nella figura 1.7 si può apprezzare un esempio di tale tecnologia.
- 7. VIEW: The Virtual Interface Environment Workstation è stata commissionata dalla NASA in collaborazione con VPL Research, una delle prime compagnie che negli anni '80 produceva e vendeva hardware VR. In particolare, si proponevano due tecnologie: DataGlove e Eyephone HMD. Il DataGlove è un dispositivo di input del computer per la manipolazione di ambienti 3D

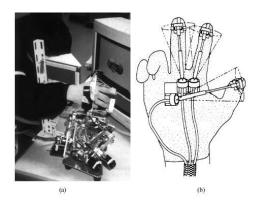


Figura 1.4: Force Feedback Hand Master (a), Force Feedback Structure for Data Glove (b), [3]

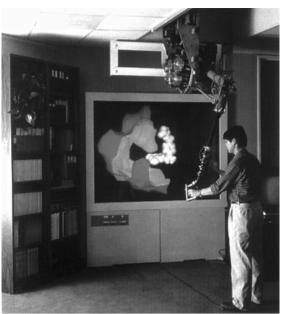


Figura 1.5: GROPE-III Force Feedback Display, [3]

[figura 1.8]. Mentre, Eyephone HMD è un dispositivo stereoscopico. Nella figura 1.9 si può apprezzare l'utilizzo di entrambi i dispositivi [7].

8. **BOOM**: Binocular Omni-Orientation Monitor (BOOM) è un sistema ottico complesso in grado di supportare sia un tracking meccanico, sia una visione stereoscopica con due monitor, per ciascun occhio. È stato creato nel 1989 dal Fake Space Labs. Questo sistema è montato in una scatola che può essere presa dall'utente e spostata nell'ambiente tridimensionale come si può vedere nella figura 1.10 [3].

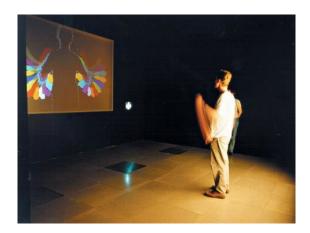


Figura 1.6: VIDEOPLACE, [6]

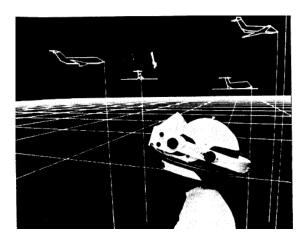


Figura 1.7: VIVED, [4]

- 9. UNC Walk-Trhough Project: A partire dal 1986 un team di docenti e studenti dell'UNC ha costruito una serie di sistemi di computer grafica interattivi per consentire a uno spettatore di sperimentare un modello architettonico, simulando una camminata attraverso di esso [8].
- 10. Virtual Wind Tunnel: questa tecnologia è stata sviluppata agli inizi degli anni '90 dalla NASA Ames, con l'obiettivo di studiare i campi di flusso [3]. Tale modellistica fu accompagnata da un punto di vista hardware dalle medesime tecnologie VR sviluppate dalla NASA citate precedentemente. In particolare: il visore BOOM e il DataGlove. Attraverso il DataGlove si gestiscono i dati di input e si manipolano i flussi, mentre attraverso la mobilità del BOOM, il ricercatore poteva tranquillamente spostarsi nella simulazione ed individuare i punti di instabilità [4]. Nella figura 1.11 si può vedere un esempio del Virtual



Figura 1.8: DataGlove



Figura 1.9: The Virtual Interface Environment Workstation

Wind Tunnel.

11. CAVE: presentato nel 1992, il CAVE (Cave Automatic Virtual Environment) è un sistema immersivo virtuale che permette all'utente di calarsi in un sistema di schermi che lo circondano, nei quali avvenga l'effettiva simulazione. Questo permette all'utente di non utilizzare dispositivi HMD, e pertanto, di limitare notevolmente la "motion sickness", fenomeno di nausea dovuto allo squilibrio che si genera tra percezione fisica e mentale di ciò che sta accadendo nella simulazione virtuale e nella realtà effettiva. Per godere dell'esperienza è comunque richiesto l'utilizzo di LCD shutter glasses. Nella figura 1.12 si può apprezzare un esempio di tale tecnologia [4] [3].



Figura 1.10: BOOM, [3]



Figura 1.11: Esempio di esplorazione del sistema Virtual Wind Tunnel sviluppato a NASA Ames. (a) visione esterna, (b) visione interna, [4]

1.2 Panoramica della Tesi

Il cinema tradizionale ha avuto modo di sviluppare la sua grammatica nel corso dell'intero secolo scorso. Concetti fondanti che oggi ci sembrano scontati, quali campo e contro campo, la regola dei 180°, stacchi di montaggio, diegeticità delle fonti sonore o visive e percezione dello spazio, agli albori della storia del cinema erano in fase embrionale e sperimentale. Sicuramente il contributo dei cineasti russi al modo in cui il cinema dialoga con l'utente, sia a livello narrativo che percettivo, è stato fondamentale. Il regista russo Dziga Vertov già nel 1929, con opere del calibrio di "L'uomo con La Macchina da Presa", poneva le basi di un cinema materialista e marxista, dando allo spettatore una funzionalità attiva e non passiva rispetto all'opera stessa, cercando di stimolare le abilità intellettive dei fruitori del prodotto filmico. L'opera di Vertov è un punto determinante nella descrizione dell'esperienza cinematografica: come si può apprezzare in un frame estrapolato [figura 1.13], tramite la cinepresa, espressione emblematica della macchina avanguardista, Vertov è in grado di fornire un punto di vista che mai prima poteva essere esperenziato: la



Figura 1.12: Cave Automatic Virtual Environment, [9]

ripresa del treno che supera la macchina da presa è qualcosa che l'occhio umano non potrebbe mai vedere, a meno di non andare incontro a morte certa. Questo oggi potrebbe sembrare una banalità, ma nel 1929, gli spettatori non erano ancora abituati a questo tipo di immersione e coinvolgimento.

Questo esempio pertinente alla storia della ricerca grammaticale del cinema classico, apre una prospettiva significativa rispetto alle possibilità che il cinema immersivo può offrire sul piano della ricerca grammaticale e tecnica.

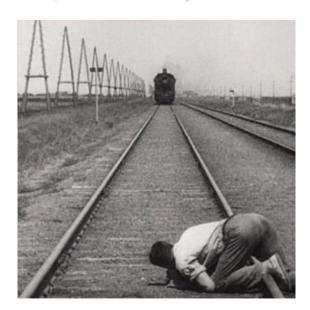


Figura 1.13: Frame da "L'uomo con la Macchina da Presa", Dziga Vertov, 1929

Studiare ed analizzare adesso la grammatica del cinema immersivo è come essere agli inizi del cinema tradizionale nei primi anni del XX secolo: la grammatica, il linguaggio narrativo, la stretta relazione che si stabilisce tra spettatore ed immagine,

sono tutti elementi fondamentali che, in particolare nel cinema 360, assumono un grado di complessità maggiore dovuto alle complicazioni tecniche che nascono per questo tipo di riprese.

È pertanto opportuno andare ad analizzare non solo quali siano le conseguenze teoriche alla base di un linguaggio narrativo così complesso, il cui obiettivo è quello di trovare un modo di destrutturare i bias di un pubblico ormai abituato ad un certo tipo di fruizione cinematografica, ma anche di comprendere la sperimentazione tecnica e tecnologica necessaria per aumentare e normalizzare il numero di spettatori.

Innanzitutto, andremo ad effettuare un'analisi tecnica, dove verranno esposte criticità, differenze e soluzioni che, nel corso della storia del cinema 360, sono state trovate per comprendere al meglio l'impegno tecnico che tale grammatica richiede.

Successivamente, prenderemo in considerazione alcune soluzioni innovative rispetto a scelte grammaticali ed artistiche del linguaggio narrativo 360. Questo capitolo funzionerà da base teorica al progetto "Laila", cortometraggio 360 che verrà prodotto proprio tenendo ben presenti questi aspetti.

Infine, verranno presentati risultati e conclusioni rispetto all'esperienza di produzione del prodotto stesso, cercando di capitalizzare e sintetizzare i risultati ottenuti da questo esperimento grammaticale.

Capitolo 2

Cinema Immersivo: Stato dell'Arte

In questo capitolo esamineremo le attuali tecnologie, software ed hardware, per la realizzazione di prodotti 360. Oltre alla strumentazione tecnica verranno prese in considerazione le modalità con cui alcuni paradigmi del cinema tradizionale, quali concetti di frame, campo, fuori campo, stacchi di montaggio etc. mutano o decadono all'interno di una narrazione immersiva.

È importante analizzare anche questi aspetti teorici, in quanto capaci di influenzare di necessità la realizzazione tecnica.

Il punto di partenza della nostra indagine sarà proprio il concetto di *frame*, di fondamentale importanza per capire come manipolare il contenuto 360 nelle varie fasi produttive. Le informazioni sul frame ci permetteranno di analizzare le modalità con cui si possono realizzano gli storyboard, per spostarci successivamente su un'analisi più tecnica riguardo gli strumenti necessari alla creazione e manipolazione delle immagini, della luce e del sonoro. Infine, verrà analizzata la fruizione del prodotto compiuto in termini di durata e relazione con la percezione dell'utente.

2.1 Framing

Il frame o fotogramma, che nel cinema classico rappresenta la finestra di apertura al mondo delle immagini con una visione imposta del racconto e definita dal regista e, di conseguenza dalla troupe, muta in un oggetto più articolato. Infatti, il VR copre un raggio di 360 gradi e quindi il framing sarà determinato dal Field of View (FOV) congiunto alla direzione dello sguardo dell'utente. Nella figura 2.1 viene riportata una schematizzazione del FOV: attualmente gli HMDs limitano il FOV a 110 gradi [10]. In questo senso sarà centrale valutare l'importanza che l'utente ha nel ristrutturare la costruzione dell'immagine: non potendo "imporre" un frame allo

spettatore, saremo costretti a fare delle previsioni in merito ai punti di attenzione da cui l'utente (cioè il suo FOV) può essere attratto. Come vedremo più avanti, questo determina una stretta relazione tra mezzi tecnici (come utilizzo di fonti luminose, audio spazializzato etc.) e narrazione.

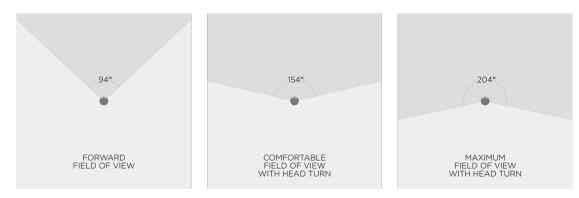


Figura 2.1: Field of View bastato su adeguata rotazione della testa, [11]

È importante anche tenere in considerazione che nel VR, frame e posizione della camera sostanzialmente coincidono. Questo significa che il FOV dell'utente coinciderà con il punto macchina e quindi che il tipo di relazione che si instaura tra l'ambiente ripreso e l'immagine sferica generata è molto stretto. Ad esempio, se pensiamo alla relazione che intercorre tra distanza dei protagonisti della scena e la camera, deve essere riconsiderata in termini di relazione di vicinanza tra l'utente e la scena: un primo o primissimo piano nel cinema tradizionale determina una prossimità stretta ed emotiva al protagonista. Se lo trasponiamo nel VR rischia di creare un effetto indesiderato.

Immaginiamo ad esempio che il protagonista si avvicini moltissimo alla macchina da presa: questo determinerà una prossimità non solo emotiva, ma anche fisica, da cui possono potenzialmente scaturire reazioni di paura o ansia. Notiamo fin da subito come determinate scelte artistiche mutino rispetto alla grammatica del cinema tradizionale.

2.1.1 Immagine Sferica

L'immagine da cui è effettivamente composto il fotogramma viene definita come immagine sferica o immagine equirettangolare [12]. Nella figura 2.2 viene riportato un esempio di export equirettangolare di una ripresa 360 effettuata con GoproMax. Il software utilizzato per tale export è GoPro Player.

Grazie all'immagine equirettangolare possiamo avere una proiezione bidimensionale di un'immagine sferica. Questo ci permette potenzialmente di poter lavorare e analizzare le riprese effettuate in maniera particolarmente rapida ed efficiente.



Figura 2.2: Esempio di Export Equirettangolare

Per familiarizzare con il concetto di immagine sferica, pensiamo al tentativo di rappresentare la mappa del pianeta Terra su uno spazio bidimensionale, vale a dire il planisfero; in questo caso effettuiamo la proiezione dell'immagine sferica del nostro pianeta su una cartina bidimensionale, ottenendo in questo senso un'immagine equirettangolare.

2.2 Storyboarding 360

La pratica di creare storyboards ha una storia particolarmente articolata, in modo particolare per quanto riguarda tutti quei prodotti audio visivi che hanno bisogno di una chiara ed efficace programmazione artistica e tecnica [13]. Nei prodotti tradizionali lo storyboard è lo strumento grafico che vuole fornire una panoramica delle scene che dovranno essere girate, inquadratura per inquadratura, come se fosse la trasposizione filmica su un fumetto. Sostanzialmente, stiamo parlando di un susseguirsi di frame, composti da indicazioni artistiche, scenografiche e tecniche, correlate da eventuali indicazioni su movimenti di camera. Come abbiamo definito precedentemente, nel cinema immersivo il concetto di frame, e pertanto la relativa inquadratura, decade, o meglio muta rispetto allo sguardo dell'utente.

Pertanto, parlando di storyboard, andremo a considerare non tanto i soggetti/oggetti rispetto al frame, quanto la loro relazione con lo spettatore. Andiamo quindi ad analizzare le soluzioni che sono state trovate per descrivere una scena in un prodotto immersivo.

2.2.1 Attenzione e Rappresentazione

Una prima idea per adattare le conoscenze che già padroneggiamo rispetto agli storyboard tradizionali, sarebbe proprio quella di creare uno storyboard che mostri il FOV dell'utente in relazione al punto di interesse dell'inquadratura. L'attenzione dello spettatore, oltre a dipendere dal FOV, si può relazionare anche con la distanza radiale rispetto alle azioni che avvengono in una scena. In particolare, l'attenzione umana sembra convergere con la vicinanza spaziale: di quali distanze stiamo parlando?



Figura 2.3: Distanza di Visualizzazione

Utilizzando un HMD, la distanza minima prima che un utente inizi ad incrociare gli occhi si aggira intorno agli 0.5 metri, mentre oltre i 10 metri il senso di profondità stereoscopica tridimensionale decade esponenzialmente. È pertanto opportuno concludere che il rapporto tra rappresentazione ed attenzione converga in una distanza compresa tra mezzo metro e 10 metri dall'utente [11].

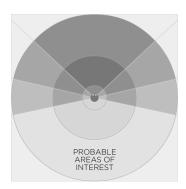


Figura 2.4: Area di Interesse Rispetto all'Utente

2.2.2 Modello Circolare

Date le considerazioni precedenti possiamo andare a rappresentare le inquadrature delle scene come un susseguirsi di cerchi, che definiscono lo spazio 360 limitato alla distanza di interesse dell'utente. Al centro viene rappresentato simbolicamente il fruitore dell'esperienza e tramite alternanza di opacità, viene definito quello che è il raggio di attenzione che supponiamo lo spettatore abbia rispetto alla scena. In questo modo possiamo rappresentare tramite disegni gli oggetti presenti all'interno della scena ed anche eventuali movimenti dei personaggi. Nella figura 2.5 viene riportato un esempio di storyboard a cerchio (template creato da Vincent McCurley) [11] [12].

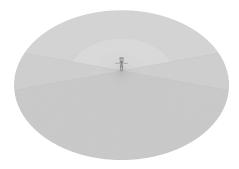


Figura 2.5: Layout di Storyboard per la VR

Le criticità di questa tipologia di rappresentazione possono dipendere da come lo sguardo dell'utente si direziona a fine scena, in particolar modo per prodotti video 360. Infatti, mentre tramite la realtà virtuale interattiva è possibile ripristinare il POV dell'utente all'inizio di ogni scena, per il video a 360 gradi, la direzione in cui il pubblico è rivolto alla fine di una scena, è il primo punto in cui guarda l'inizio della scena successiva. Questo concetto relativo al così detto nord della punto macchina, diventa determinante in fase di editing. Tale complicazione verrà successivamente ripresa nel capitolo della produzione di Laila nell'analisi del campo e del controcampo. Sempre in questo senso, le probabili aree di attenzione dell'utente, essendo maggiormente prevedibili all'inizio di una nuova scena, risultano essere una criticità determinante.

In ogni caso, permane uno strumento utile per andare a rappresentare graficamente ciò che avviene in una scena insieme agli oggetti che devono essere posizionati e rappresentati.

2.2.3 Prospettiva Top-Down e FOV

Un ulteriore approfondimento di quella che è la rappresentazione appena analizzata, potrebbe essere affiancare allo storyboard cerchio, una raffigurazione del FOV

dell'utente. Questo ci permette di accostare ad una rappresentazione totale (cerchio) della scena, dove possiamo tener conto schematicamente di tutti gli elementi necessari ai fini narrativi, una rappresentazione effettiva di ciò che l'utente potenzialmente vedrà tramite il sistema HMD. La proposta del designer statunitense Andrew Leitch è proprio quella di affiancare ad una prospettiva globale "Top-Down", una prospettiva frontale e posteriore del FOV dell'utente attraverso l'HMD [14].

Nella figura 2.6 viene mostrato l'esempio proposto da Leitch.

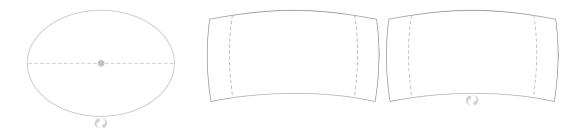


Figura 2.6: Prospettiva dall'alto aggiunta ai POV anteriori e posteriori

Nel modello appena presentato l'ovale tridimensionale grigio è sostituito da una vista zenitale più semplice. La linea di biforcazione tratteggiata determina due zone: una metà in cui appare il contenuto principale, l'altra in cui appare il contenuto di "curiosità". Tali metà vengono poi mappate con la vista dei due FOV adiacenti, come si può vedere da un esempio dello stesso Leitch nella figura 2.7. Sicuramente tramite questa tecnica di storyboarding, che unisce la visione generale della scena a quella particolare dell'utente, si può avere un'idea più completa di quella che sarà l'intera esperienza.



Figura 2.7: Esempio di Storyboard

2.2.4 Modello Equirettangolare

Un altro modello di storyboard da considerare è rappresentato dall'apertura dell'immagine sferica sulla sua proiezione piana introdotta precedentemente. In questo

senso si procederebbe verso uno storyboard più tradizionale, isolando e mostrando solo una parte dell'immagine, riferendosi all'orientamento dell'attenzione dello spettatore. In questo caso, posizionando frecce all'interno dello storyboard, esse si riferiscono all'attenzione dello spettatore e non ai movimenti di camera, come in un tradizionale storyboard. Tuttavia, questo modello anche se intuitivo e semplice, presenta criticità: nel caso in cui si non si abbiano degli still di prova dell'ambiente che vogliamo rappresentare, il disegno e la rappresentazione di un ambiente in maniera equirettangolare risulta essere particolarmente complicato e contro intuitivo. D'altra parte può risultare difficoltoso avere still di prova equirettangolari in fase di pre-produzione.

2.2.5 Modello a Pianta

Nel momento in cui si hanno più punti macchina di un medesimo ambiente, può essere vantaggioso pensare di affiancare ad un eventuale storyboard, una pianta fisica dove si esplicitano i punti macchina e le rispettive presenza sceniche all'interno dell'ambiente. Questo può essere particolarmente utile una volta che si è preso confidenza con il concetto di immagine sferica. Infatti, le immagini 360 a differenza del cinema tradizionale, dove si può avere una grande varietà di supporti, ottiche, orientamento della macchina da presa (MDP) etc., tendono ad essere molto standard: il supporto è generalmente un treppiede statico. Per quanto riguarda le ottiche si hanno variazioni sul numero di lenti, date dalle varie tipologie di camera, ma non sulla lunghezza focale delle ottiche stesse, tendenzialmente grandangolari. Tutto ciò per dire che effettuare un'astrazione di ciò che si andrà a riprendere con delle MDP 360, risulta essere decisamente meno complicato. In questo senso, il modello a pianta, dove si rappresenta non tanto ciò che si vede tramite la MDP, ma in che modo i punti macchina si relazionano con l'ambiente circostante, può essere un paradigma molto utile.

Nella figura 2.8 riportiamo un esempio di un modella a pianta, utilizzato nella fase di pre-produzione del progetto Laila. In particolare, la scena si svolge all'interno di un'aula universitaria e si hanno tre punti macchina distinti.

2.2.6 Conclusioni

Abbiamo visto quali siano i paradigmi finora conosciuti e proposti per la creazione degli storyboard di un prodotto 360. La natura sferica delle immagini rende particolarmente articolata l'elaborazione piana di questi contenuti. Tuttavia, la creazione degli storyboard rimane una fase cruciale per garantire il minor numero di errori possibili in fase di produzione, oltre che per chiarire le idee su movimenti attoriali, presenza scenica di oggetti e definizione dei punti macchina.

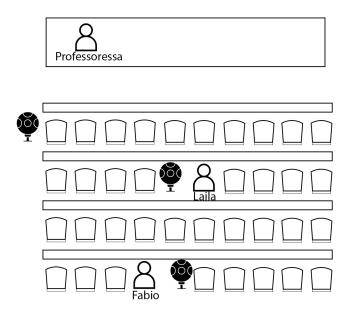


Figura 2.8: Esempio di Modello a Pianta con Tre Punti Macchina, [15] [16]

2.3 Illuminazione Diegetica

Un altro punto importante nell'analisi tecnica e artistica per la realizzazione di prodotti immersivi 360 è sicuramente l'illuminazione. Sappiamo bene che nel cinema tradizionale il reparto di fotografia, coordinato dal direttore della fotografia (DOP), abbia un ruolo cruciale nel concretizzare la visione narrativa del regista. Chiaramente, nel momento in cui il concetto di fuori campo decade, il ruolo del DOP nel mondo 360 muta, ma certamente non perde di importanza. Avendo un'immagine a 360 gradi il tipo di luci che potremmo utilizzare saranno tendenzialmente coerenti con lo spazio di riferimento: fonti di luci diegetiche, naturali o artificiali saranno i nuovi strumenti da tenere in considerazione nello studio della fotografia per il mondo immersivo. Nei successivi paragrafi analizzeremo sia tali soluzioni tecniche, sia il modo in cui la fonte di luce diventi parte integrante della narrazione e del dialogo con l'utente.

2.3.1 Luce Naturale

Una prima soluzione particolarmente intuitiva e semplice è quella di utilizzare la luce naturale. Come afferma Victor Agulhon, co-fondatore e CEO di Targo [17], secondo la sua opinione la categoria di media per cui il VR "è effettivamente la soluzione migliore" è proprio il documentario. Effettivamente il documentario si

presenta come soluzione 'naturale' per immergersi a 360 gradi in una storia che non ci appartiene, ma che riteniamo di nostro interesse osservare con più vicinanza. La potenza narrativa ed immersiva che la tecnologia VR sottintende sembra essere una soluzione naturale delle classiche forme di documentario: una troupe leggera, poche attrezzature tecniche e molto lavoro di post produzione che rappresenta di fatto un'esperienza tipica di quella che è la raccolta di materiale volto alla creazione documentaristica. Proprio per questo tipo di produzioni l'utilizzo di luce naturale è una soluzione più che soddisfacente, che permette di apprezzare un'esperienza verosimile. In questo caso il DOP si dovrà occupare più che di creare sorgenti luminose diegetiche interessanti, di sfruttare al meglio gli elementi luminosi che presenti. Oltre alla luce è importante ricordare che il DOP è in generale responsabile anche della composizione fotografica dell'immagine: banalmente il modo in cui determinati oggetti o persone compaiono all'interno delle inquadrature, così come della luce che illumina tali elementi, è responsabilità diretta del DOP. E pertanto importante ricordare che l'attenzione del DOP nel cinema 360, in caso di utilizzo di luce naturale, debba essere rivolta sia a come sfruttare al meglio tali elementi di luce, ma anche come sfruttare al meglio la distanza e la presenza di determinati oggetti all'interno dell'immagine sferica, in modo tale da garantire ricchezza o profondità alle inquadrature.

Il produttore cinematografico Perrone, nel suo libro "Realtà Virtuale" [12] propone un esempio esplicativo di questo concetto: "Quando giriamo a 360 gradi con luce naturale è opportuno fare un uso significativo degli elementi scenografici che possono, a loro volta, amplificare o sottrarre la luce a seconda della costruzione dello spazio. Utilizzare scenografie del colore giusto permette di dare una struttura alla scena e profondità di campo. Ad esempio, se vogliamo girare una ripresa a 360 gradi di una ragazza su una barca in mezzo all'oceano, possiamo posizionare una boa rossa in lontananza per conferire profondità alla scena, e utilizzare le pareti bianche della barca per far rimbalzare la luce del sole, catturata a mezzogiorno, sul viso della ragazza."

2.3.2 Luce Artificiale

Abbiamo compreso che in una ripresa 360 l'utente sia in grado di direzionare il proprio sguardo, limitato al FOV, su tutto il campo attorno al punto macchina. Il concetto di ripresa "a tutto campo" deve consolidarsi bene nel workflow produttivo, dato che qualsiasi strumentazione tecnica esterna alla narrazione potrebbe intaccare l'esperienza. In letteratura si parla di sospensione di incredulità [18] come una base fondante di qualsiasi forma di intrattenimento: in particolare ci si riferisce al "tacito accordo" che il fruitore instaura con l'opera nell'accettare la narrazione proposta. La sospensione di incredulità viene rotta nel momento in cui un fattore esterno o incongruente alla narrazione che stiamo seguendo viene percepito. Pertanto, in

che modo nel cinema 360 è possibile utilizzare delle luci artificiali senza intaccare la sospensione di incredulità fondamentale per garantire un'esperienza immersiva coinvolgente? Questo quesito delicato apre in verità a varie soluzioni eleganti che permettono un maggior controllo sul tipo di fonti luminose utilizzate.

Luce Extradiegetica

Una prima idea è quella di posizionare delle fonti luminose solidali al rig della MDP. In questo modo quello che accade è che in fase di stitching, se la luce è correttamente posizionata rispetto alla MDP, tale luce scomparirà automaticamente, lasciando spazio solo alla sua irradiazione luminosa. Un esempio di questa tecnologia è la Halo 360 light, prodotta da Bushman Panoramic, uno dei maggiori produttori tecnici in campo 360 [19].



Figura 2.9: Halo 360 Light, [19]

Tale luce può essere sia posizionata al di sotto della MDP che al di sopra della MDP, grazie alle presenza di entrambe le filettature sulla luce. Nelle figure 2.9 e 2.10 riportiamo un esempio di rig completo di tale luce.

La Halo 360 Light può anche essere modulata rispetto ad intensità e temperatura. Anche se non è paragonabile al tipo di illuminazioni utilizzate in fotografia classica, è sicuramente uno strumento molto utile in caso di condizioni di scarsa luminosità. Infatti, le MDP 360 sono particolarmente rumorose in caso di poca luce, ed è sempre buono avere una fonte luminosa, anche se poco potente, in grado di influenzare di poco l'ambiente circostante. Di seguito riportiamo due still del nostro cortometraggio Laila, che mostrano la medesima azione con e senza Halo 360 Light.



Figura 2.10: Esempio di Rig: Insta360 Pro 2 e Halo Light (1)



Figura 2.11: Esempio di Rig: Insta360 Pro 2 e Halo Light (2)

Un'altra casistica in cui si possono utilizzare luci artificiali extra diegetiche è lo sfruttamento di una fonte luminosa della quale però non possiamo vedere la sorgente: supponiamo di dover girare un'inquadratura 360 in un corridoio. Immaginiamo che la nostra inquadratura sia una lunga carrellata per tutta la lunghezza del corridoio



Figura 2.12: Scena Illuminata con Halo 360 Light



Figura 2.13: Scena Illuminata senza Halo 360 Light

ed infine, supponiamo che questo corridoio sia composto da un determinato numero di porte, tutte chiuse, per la maggior parte composte da un vetro opaco. Questo ci permette, chiaramente se coerente con il tipo di narrazione che stiamo ricercando, di inserire delle luci extradiegetiche cinematografiche all'interno di ciascuna stanza, per illuminare il corridoio nel modo che riteniamo più opportuno. Questo tipo di illuminazione è applicabile in tutti quei casi in cui non è fattualmente possibile

vedere la fonte di illuminazione, per ostruzione fisica, ma allo stesso tempo tale ostruzione fisica permette un filtraggio/passaggio coerente della luce all'interno dello spazio che stiamo riprendendo.

Luce Diegetica

Possiamo pensare invece di modificare fonti di luce diegetiche, che quindi siano giustificate all'interno dello spazio mondo che stiamo filmando, modificandone o amplificandone la sorgente: è possibile installare all'interno dell'illuminazione diegetica luci extradiegetiche. Troviamo esempi di ciò anche nel cinema tradizionale, come nel film *Irréversible* diretto da Gaspar Noé e fotografato da Benoît Debie. All'interno del film ci sono numerosi piani sequenza che spaziano il campo a tutto tondo, convergendo sulle medesime necessità del cinema 360 nel dover nascondere troupe ed attrezzature. Sfruttando gli oggetti di scena è stato possibile dirigere la fotografia in maniera creativa ed interessante [12]. È fondamentale quindi una stretta collaborazione con il reparto scenografia, soprattutto per quanto riguarda l'installazione di specifiche luci nelle scene che si svolgono in interni.

2.3.3 Luce e Compositing

Un'altra tecnica per l'ottimizzazione della luce in situazioni particolarmente critiche, quali impossibilità di sfruttare la luce naturale o di inserire coerentemente luci artificiali, è quella del compositing. Sostanzialmente, dato che l'immagine 360 di fatto è creata tramite una composizione di immagini (concetto di stitching che verrà trattato nella sezione 2.6) possiamo sfruttare questo principio sia per inserire delle luci fantasma, sia per comporre più riprese con differenti range dinamici: questi due metodi sono detti Clean Plating e Exposure Plating [20].

Clean Plating

Supponiamo di voler riprendere una scena in interna che per motivi narrativi richiede un'illuminazione scarsa. Se ci trovassimo in una situazione tale per cui l'unico modo di illuminare il minimo indispensabile la nostra scena fosse quello di inserire delle luci extra diegetiche, possiamo pensare di comporre l'inquadratura 360 come un insieme, stitching, di 2, o più, inquadrature distinte, che vengono riprese in momenti distinti. I punti da seguire per questo tipo di tecnica sono sostanzialmente tre:

1. Ripresa fantoccio: per prima cosa bisogna effettuare una ripresa dell'ambiente nel quale avverrà la nostra scena, senza alcuna azione al suo interno. Questa ripresa tornerà utile in fase di post produzione per sostituire gli elementi da

inserire nella ripresa della scena effettiva. Nella figura 2.14 riportiamo un esempio di tale ripresa.



Figura 2.14: Esempio ripresa fantoccio, [20]

- 2. Ripresa effettiva: Effettuiamo la ripresa della scena con attori e le azioni di interesse, illuminando la scena con delle fonti luminose extra diegetiche, senza curarci troppo di nasconderle o giustificarle. Riportiamo nella figura 2.15 un esempio di tale ripresa.
- 3. Compositing e Stitching: nella fasi di post-produzione, si andranno a sostituire le fonti luminose presenti nella ripresa effettiva, con lo spazio vuoto presente nella ripresa fantoccio. In questo modo è possibile creare un'illuminazione diffusa dell'ambiente nascondendo la sua fonte.



Figura 2.15: Esempio di Ripresa Effettiva, [20]

Exposure Plating

Capita spesso che le piccole camere 360 abbiano una gamma dinamica molto bassa, o che l'ambiente 360 si presenti con una gamma dinamica maggiore di quella che riusciremmo effettivamente a catturare. Un esempio classico di queste situazioni sarebbe una ripresa in interna con varie finestre che lasciano passare la luce: come si può vedere nell'esempio riportato nella figura 2.16, effettuando la ripresa con una gamma dinamica che vada bene per l'esposizione dell'interna, si perdono tutte le informazioni sulla luce che entra dalle finestre.

Applicando la stessa idea che sta alla base del *Clean Plating*, possiamo comporre in fase di post produzione la precedente ripresa con una nuova, dove adattiamo il range dinamico all'esposizione dalla luce proveniente dalle finestre, ottenendo così



Figura 2.16: Ripresa Standard, [20]



Figura 2.17: Ripresa Composta, [20]

una ripresa più chiara e pulita. Viene riportato nella figura 2.17 il risultato di tale compositing.

2.3.4 Luce e Narrazione

La luce inoltre può assumere un ruolo narrativo determinante per attirare l'attenzione dello spettatore. Proprio per il fatto che la fruizione di un video 360 è un'esperienza immersiva, uno degli strumenti con cui orientiamo l'attenzione dello spettatore all'interno della nostra narrazione è dato dalle modalità con cui gestiamo, all'interno del piano sequenza, determinati elementi. Tra questi sicuramente è importante ricordare l'audio spazializzato (che tratteremo nella sezione successiva), il dialogo che si può stabilire tra gli attori e lo spettatore (qualora giustificato narrativamente) e tramite un'illuminazione controllata per mixer di luci.

In particolare, questa modalità di gestire la luce, tipica delle forme teatrali, permette di convogliare l'attenzione dello spettatore utilizzando l'oscurità e la luce come forme narrative. Questo può essere realizzato tecnicamente con il supporto di un mixer di luci, che permetta di gestire l'illuminazione in maniera remotata, esattamente come avviene in teatro dalle sale di regia.

L'esperienza The 7th Night of Thelema diretta da Perrone è un interessante case study per capire come la luce possa essere utilizzata in maniera creativa e narrativa: "La scena si apre davanti allo spettatore su un palco, con una luce proiettata sulle danzatrici. Progressivamente la luce si accende sui diversi ambienti, suggerendo allo spettatore di guardare in specifiche direzioni [...]. All'illuminazione normale sono state aggiunte luci ultraviolette, la così detta "luce nera", che sono state accese solo nella parte finale della performance, in modo tale che la zona del palco dove l'esperienza è cominciata risultasse apparentemente con un'illuminazione identica a quella iniziale, ma avesse la capacità di restituire un effetto diverso sul corpo delle danzatrici, che indossavano uno speciale body painting sensibile alla luce ultravioletta" [12].

2.4 Sound Design

La cura del sound design in un prodotto immersivo ha grossa influenza nella sollecitazione del senso di presenza dell'utente. In questo senso, il mix audio si è sempre più radicato come determinante di qualità, in particolar modo da quando lo sviluppo tecnologico ha reso più facile la produzione di immagini altamente qualitative. Parte della distinzione tra un prodotto amatoriale ed uno professionale è dovuta proprio alla componente sonora. Questo discorso è applicabile per tutto il mondo audio-visivo standard e lo è ancora di più per il mondo dei prodotti immersivi dove creare un senso di sospensione, per catturare e immergere al massimo lo spettatore, è ancora più cruciale. Questo discorso si applica in maniera parallela anche al mondo dei videogiochi: un ottimo esempio di quanto la cura del sound design possa determinare la qualità del senso di presenza è sicuramente da attribuire all'enorme successo Nintendo The Legend of Zelda: Breath of the Wild.

In tale gioco il sound design è curato ad un livello estremamente sofisticato, e crea un senso di immersione che fa effettivamente la differenza. Tenendo a mente quale sia il nostro obiettivo, analizziamo brevemente alcuni aspetti cruciali del sound design del suddetto gioco, per poi spostarci nelle sezioni successive, nell'analisi sia delle strumentazioni tecniche necessarie alle riprese audio 360, sia riguardo la cura del mix audio che rappresenta uno strumento fondamentale per guidare lo spettatore nell'esperienza immersiva.

- 1. Invisible Design: Creare un mondo esplorabile implica essere molto specifici su ciò che è effettivamente presente in quel mondo. Ad esempio, l'atto del correre, che rimane costante rispetto a tutto il gioco, è reso attendibile tramite informazioni sonore relative al tipo di terreno su cui stiamo camminando o correndo. Se il terreno cambia, cambia anche il feedback sonoro cambia, ed è anche il motivo per cui questo tipo di design è definito *invisibile*: la mente dello spettatore si sintonizza con tale feedback e arriva ad aspettarsi sempre meno dal suo pattern, fino a che il grado di attenzione verso tale evento diminuisce, dando alla fine per scontato tale aspetto. Questo è esattamente il punto in cui gli sviluppatori ed i creatori di sound design, possono inserire dettagli molto fini in forme subliminali che ci permettono di immergerci ancora di più nell'esperienza di gioco.
- 2. Suoni e Fisica: All'interno del gioco è possibile apprezzare svariati dettagli sul tipo di feedback sonoro, che diversi materiali hanno in relazione al loro stato fisico. Ad esempio, sono stati registrati e programmati suoni differenti per un fuoco da campeggio, una freccia di fuoco, una torcia od un'arma infiammata. Potenzialmente può essere sufficiente registrare un solo suono di fuoco e modularlo rispetto alle differenti situazioni, ma differenziare il suono di diverse tipologie dell'uso del fuoco conferisce sottilmente al giocatore nuove informazioni su come tale fuoco possa rispondere a diversi utilizzi.

Questo piccolo esempio ci dimostra come il sound design sia uno strumento fondamentale per garantire immersività e senso di presenza ad uno spettatore; questo aspetto, in particolar modo nel cinema 360, diventa determinante. Partiamo con l'analizzare le tecniche di ripresa audio per poi spostarci su uno studio delle conseguenze teoriche del rapporto tra fonte sonora, utente e senso di presenza.

2.4.1 Il Metodo Ambisonics

Ambisonics è un metodo di codifica di un campo sonoro che tiene in considerazione le sue proprietà di direzione e sorgente [21]. È stato sviluppato negli anni '70 dal pionieristico ingegnere inglese Micheal Gerzon [22], ed è molto interessante considerare che, nonostante ad oggi ne rappresenti il framework standard, non fosse

stato creato specificamente per il mondo VR. Ambisonics si distingue infatti su vari ordini, partendo dallo 0 per arrivare al 3 o superiori, che permettono di registrare e spazializzare con differente grado di dettaglio l'audio circostante. La teoria che sta alla base degli ordini successivi allo 0, fu studiata a partire dagli anni '90 [23]. A differenza dell'audio multicanale classico, dove ogni canale ha un determinato suono associato, in Ambisonics si hanno informazioni più specifiche sulle proprietà del campo acustico, come la pressione o la velocità acustica, in relazione anche alla distanza dalla MDP.

Analizziamo la teoria perturbativa alla base degli ordini:

- 1. **Ordine 0**: All'ordine zero, Ambisonics contiene informazioni sul campo di pressione all'origine, attraverso la registrazione di un microfono omnidirezionale. Ciò ci permetterà di avere una ripresa audio 360 di base. Questo canale viene in nomenclatura chiamato come W [21].
- 2. Ordine 1: Al primo ordine, Ambisonics aggiunge informazioni sulla velocità acustica della sorgente, attraverso l'utilizzo di tre microfoni. Ciascun microfono viene allineato al rispettivo asse, pertanto tali canali vengono comunemente chiamati come X, Y, Z. Seguendo l'equazione di Eulero, il vettore velocità è proporzionale al gradiente del campo di pressione lungo ciascuno degli assi [21]. Nella figura 2.18 si può vedere lo schema polare di un microfono omnidirezionale, tipico dell'ordine 0, e a seguire una rappresentazione del medesimo schema sui tre microfoni del primo ordine orientati rispetto ai relativi assi.

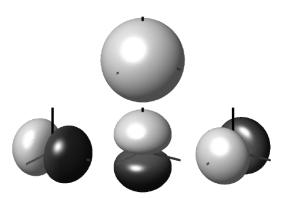


Figura 2.18: Modelli polari 3D di un microfono omnidirezionale (in alto) e tre microfoni direzionali in ciascuna delle direzioni (in basso), [21]

3. Ordine 2 o superiori: A gradi superiori rispetto al primo, entriamo nella sfera degli HOA (*High Order Ambisnocis*), dove sostanzialmente vengono aggiunte informazioni sui derivati di ordine superiore del campo di pressione

[21]. In particolare, lo standard per il cinema VR, è rappresentato dalla tecnologia Ambisoncis del terzo ordine.

Registrazione Ambisonics: Strumentazione

Vediamo ora quali siano le principali soluzioni hardware per andare ad effettuare riprese HOA. È possibile registrare direttamente in formato Ambisonics utilizzando dei particolari microfoni detti *Soundfield*. Tali microfoni, sono composti da una struttura quadripartita, nella quale ogni partizione svolge uno specifico ruolo:

- 1. **Microfono omnidirezionale**: microfono che permette di registrare di base un Ambisonics di ordine 0 rappresentando la pressione sonora W.
- 2. **Microfoni bidirezionali**: tre microfoni che permettono di registrare il gradiente di pressione sonora sull'asse fronte-retro X, sinistra-destra Y e sopra-sotto Z.

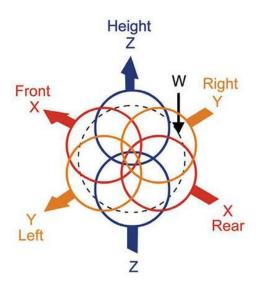


Figura 2.19: B-format, [24]

Per ciascun microfono Soundfield possiamo distinguere due tipologie di output:

- A format, che rappresenta la registrazione non elaborata dei quattro segnali [24].
- B format, che rappresenta il formato standard Ambisonics [figura 2.19]. Tale conversione generalmente viene effettuate tramite software specifici forniti dal venditore del microfono Soundfield[24].

I 4 microfoni idealmente dovrebbero coincidere con una sorgente puntuale, ma è ovvio che questa è una condizione impossibile, pertanto, i microfoni *Soundfield* sono composti da un'asta sulla quale è posto un tetraedro su cui sono installati i microfoni citati. Nella figura 2.20 viene mostrato il microfono *Soundfield* RØDE NT-SF1 [25] come esempio.



Figura 2.20: Microfono Soundfield RØDE NT-SF1, [25]

2.4.2 Narrazione e Presenza

Attraverso il sound design è possibile direzionare e convogliare l'attenzione dell'utente, offrendo peraltro espedienti narrativi che danno respiro alla visione dello spettatore. Questo significa che attraverso determinate fonti sonore, accuratamente posizionate nello spazio 360 e giustificate a livello narrativo, possiamo convincere lo spettatore in maniera attiva e "naturale" a seguire coerentemente la narrazione che stiamo presentando. Il sound design in questo senso si presenta come una soluzione efficace ed interessante ad una delle criticità della VR, che risiede proprio nel guidare e prevedere lo sguardo dell'utente. Il suono, interfaccia naturale, se ben spazializzato ed utilizzato, attirerà sempre la curiosità dello spettatore. Lo scopo delle interfacce VR deve essere quello di riportare l'utente ad una relazione naturale con lo spazio, in modo tale da poter basare la propria grammatica narrativa su constatazioni di ascendenza "ancestrale" come la stessa percezione sensitiva umana. È pertanto cruciale capire e studiare quali siano queste interfacce naturali, che

permettono a registi e produttori VR di creare prodotti immersivi consistenti e fruibili. Vediamo ora come queste caratteristiche si possano legare al senso di presenza: lo studio di Stefania Serafin mette in luce proprio come determinate conseguenze e scelte tecniche possano influenzare il senso di presenza percepito dall'utente[26]. Procediamo alla loro analisi:

- Metodo di Erogazione del Suono: il senso di presenza viene fortemente stimolato dalla riproduzione di un suono su più canali, come abbiamo visto nelle sezioni precedenti. Tuttavia, è importante tenere a mente che il senso di presenza viene migliorato ed influenzato, non tanto dall'aumentare del numero dei canali, quanto dal miglioramento dei contenuti a bassa frequenza e dall'aumento del volume.
- Movimento: Gli oggetti che producono suono in movimento influenzano positivamente il senso di immersività, conferendo una spazializzazione dell'audio che conferisce all'utente punti di riferimento percettivi tridimensionali. Tramite specifici software è possibile animare nel tempo effetti sonori mono registrati ad hoc per riprodurre oggetti in movimento.
- Varietà: È importante porre attenzione ad eventuali loop sonori che possono essere facilmente percepiti dall'utente compromettendone il senso di presenza e di realismo. Spesso per questo tipo di applicazioni viene organizzato un database di fonti sonore al quale viene poi applicato, tramite software e AI (Intelligenza Artificiale), una randomizzazione del contenuto sonoro, che genera realismo.
- Esagerazione: nel cinema classico spesso gli effetti sonori vengono esagerati per aumentare il coinvolgimento dell'utente. Può essere pacifico pensare che anche nella realtà virtuale, il potenziamento di alcuni effetti sonori, possa aumentare il senso di presenza.

2.5 Editing e Post-Produzione

L'editing video rappresenta una parte consistente di creazione del significato di un prodotto audio-visivo. "Every film is a puzzle" sono le parole del celebre editor statunitense Walter Murch. Ogni film acquista significato e sostanza nella sua fase ultima di assemblaggio, dove tutto il lavoro di mesi o anni acquista concretezza e consequenzialità. Le tecniche di montaggio nella storia del cinema tradizionale si sono evolute e articolate, trovando definizioni standard, controparti sperimentali, critiche e rielaborazioni post-moderne. Pensiamo ad opere del calibro di Pulp Fiction che hanno fatto del montaggio un fondamentale strumento narrativo di base. A prescindere dallo stile con cui si crea il significato per associazioni di immagini,

alla base del montaggio di una sequenza vi è il montaggio delle inquadrature. Il modo in cui questo montaggio avviene, determina da una parte il ritmo del film, dall'altra il dialogo che si instaura con lo spettatore stesso. Attraverso il montaggio possiamo comunicare informazioni al pubblico, delle quali, ad esempio, neanche i protagonisti del film sono a conoscenza.

Nel cinema 360 è possibile lavorare componendo gli spazi catturati senza rompere il senso di presenza? È possibile stabilire dei criteri per creare stacchi di montaggio e non solo montaggi di sequenze? In questo capitolo andremo a trattare proprio la sperimentazione attorno a questo delicato argomento individuando quali siano gli aspetti tecnici da tenere bene in mente durante la fase di editing e post-produzione.

2.5.1 Stitching

Quando parliamo di stitching ci stiamo riferendo alla composizione letterale di un'immagine sferica a partire da una serie di riprese standard: la pratica consiste proprio nell'andare a trovare i punti di contatto tra tali riprese per poi unirli "cucendo" tra di loro le inquadrature. Agli inizi delle tecnologie VR questa unione di più sequenze doveva essere effettuata manualmente, tramite software specifici. Oggi, macchine come GoproMax hanno prodotto camere 360 user friendly in grado di produrre un auto-stitch e lasciando all'utente solamente la parte di editing video. Maggiore sarà il numero di lenti e maggiore sarà la qualità dell'immagine sferica riprodotta. Tendenzialmente ogni MDP 360 fornisce anche un suo software per effettuare uno stitching primario in maniera automatica. Infatti, la cucitura di ciascuna lente per formare l'immagine sferica è fortemente legata ad una serie di parametri fisici di cui il costruttore è a conoscenza. Basti pensare alla lunghezza focale di ciascuna lente, la distanza radiale dal centro della camera o la distanza tra le rispettive lenti. Nel caso della GoproMax o di altre camera prosumer abbiamo uno stitching che avviene su due ottiche. In camera più professionali come la Insta360 Pro 2, dove abbiamo 6 ottiche distinte, l'operazione diventa più complicata. Portiamo a titolo di esempio 3 MDP e i rispettivi software di auto-stitch.

- 1. GoPro Max: come anticipato la GoPro Max presenta due lenti, posizionate in maniera diametralmente opposta rispetto al lato della camera. GoPro fornisce un software che fa anche da player che si chiama GoPro Player che permette di effettuare uno stitching manuale e di esportare in formato equirettangolare per poi spostarsi a lavorare so software più professionali come Premiere Pro.
- 2. Kandao QooCam 8K: la Kandao QooCam nonostante la presenza di solamente due lenti rappresenta uno standard professionale alto del mercato. Insieme alla camera viene fornito il software di Kandao Studio attraverso il quale è possibile effettuare le procedure di auto-stitching.



Figura 2.21: GoPro MAX, [27]



Figura 2.22: Kandao QooCam 8K, [28]

3. **Insta360 Pro 2**: la Insta360 Pro 2 rappresenta sicuramente uno degli standard professionali di riferimento. La possibilità di catturare sei immagini distinte ne esprime la qualità. Proprio per questo il produttore fornisce un software di riferimento specifico per lo stitch della camera: *Insta360 Stitcher*.

Questa pratica risulta essere molto efficiente per contenuti che non richiedono un alto livello di qualità, dato che sostanzialmente stiamo parlando di una ripresa 360 composta, o per meglio dire cucita, da due lenti grandangolari. Ciò permette grande usabilità, ma poca adattabilità in caso di situazioni più delicate.

Chiaramente effettuare degli stitch automatici permette di rendere più efficiente possibile la fase di selezione del materiale. In caso di prodotto filmico finzionale, ci verrà incontro il lavoro dell'edizione, che a priori ci permetterà di selezionare o meno cosa dobbiamo riguardare. Tuttavia, nel momento in risultano segnate più scene valide, bisogna effettuare un confronto e decidere quale sia la migliore, sia da un punto di vista tecnico che artistico. Nonostante sia un processo automatico



Figura 2.23: Insta360 Pro 2, [29]

lo stitch risulta comunque molto oneroso. È importante tenere questo in mente perché una volta selezionate le inquadrature definitive e una volta che saranno state montate, bisognerà procedere con lo stitching manuale, che è chiaramente una fase avanzata del processo e che permette di correggere i possibili artefatti che un software automatico non riesce ad individuare. Proprio per l'onerosità del processo di stitching manuale è necessario rendere questa operazione più efficace possibile e per questo motivo è opportuno effettuarla una volta che si ha una versione semi definitiva del montaggio. Infatti, non è da considerare un problema utilizzare le clip auto-sitchate durante l'editing.

Lo stitching automatico diventa ancora più importante nel caso di documentari, dove tradizionalmente si ha una mole di materiale molto elevata e soprattutto non organizzata a priori: in questi casi è buona regola riguardare la maggior parte del girato.

Per concludere, il software di riferimento per effettuare uno stitch manuale di alto livello è sicuramente Mistika VR, che permette di effettuare animazioni e interpolazioni manuali direttamente sulle linee di stitch dell'immagine sferica catturata.

Riportiamo di seguito degli still del software utilizzato per stitchare manualmente alcune riprese del cortometraggio Laila, la cui produzione verrà trattata in maniera approfondita nei capitoli successivi.

Come si può notare, Mistika ci permette di lavorare con le immagini sorgente della nostra MDP. In questo caso, utilizzando una Insta360 Pro 2, abbiamo sei lenti distinte. Mistika è in grado di individuare le linee di stitch e ci permette di



Figura 2.24: Mistika, 1

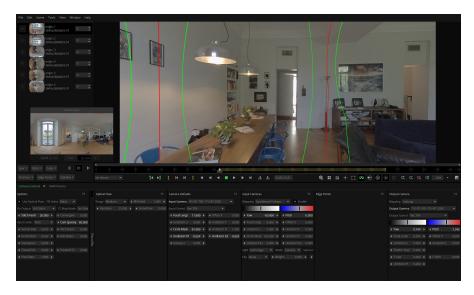


Figura 2.25: Mistika, 2

gestire tali linee come preferiamo: interpolazioni, animazioni o esclusioni.

2.5.2 Sync audio

Dopo aver selezionato e stitchato le clip di nostro interesse la fase successiva può essere altrettanto macchinosa da un punto di vista tecnico. Sarà necessario infatti effettuare la classica operazione di sincronizzazione tra sorgente audio e sorgente

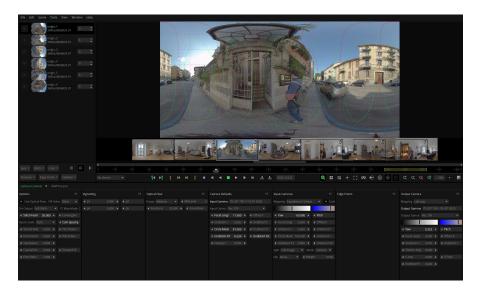


Figura 2.26: Mistika, 3

video. Questo generalmente nel video 360 può raggiungere maggiori livelli di complessità, per il numero di microfoni utilizzati. Come per la parte fotografica, anche i microfoni all'interno delle riprese devono essere opportunamente occultati nella scenografia. Chiaramente, maggiore sarà il numero di microfoni e maggiore sarà la resa in fase di mix audio per spazializzare le sorgenti sonore e rendere l'ambiente più dinamico da un punto di vista uditivo. Questo può indurre ad una grande quantità di microfoni utilizzati e di conseguenza portare ad un numero di tracce molto elevate da syncare e da gestire in post-produzione.

2.5.3 Editing e Definizione Nord dell'Inquadratura

Una volta effettuate queste fasi preliminari tecniche, saremo pronti a lavorare sul montaggio effettivo. Oltre alle considerazioni di editing tradizionale riteniamo importante soffermarci maggiormente su come il concetto di nord debba essere tenuto in considerazione durante la fase di montaggio. Il nord di un'immagine sferica può essere definito come ciò che sta 'davanti' al nostro utente. È facilmente individuabile come la parte centrale dell'immagine equirettangolare. Come abbiamo già anticipato precedentemente, nei video 360 possiamo imporre la visione del nord all'utente solamente nella prima inquadratura. Infatti, il modo in cui l'utente interagirà con la nostra esperienza immersiva deve essere valutato in maniera probabilistica e percettiva. Questo significa che in fase di editing, sarà necessario effettuare delle previsioni dei punti di interesse e posizionarli in maniera coerente rispetto a come vorremmo che l'utente seguisse la nostra storia.

Ad esempio, supponiamo di avere un'inquadratura il cui punto di interesse parte da nord e si sposta verso sud. Nel momento in cui mettiamo la sequenza successiva dobbiamo tenere in considerazione che l'utente, se interessato a seguire la storia e se abbiamo svolto un buon lavoro di regia, sarà rivolto verso sud. Pertanto, il punto di interesse della sequenza successiva non sarà più orientato a nord ma a sud. Il nord di una ripresa può facilmente essere modificato in fase di post-produzione. Non è pertanto necessario fare delle valutazioni aprioristiche sul posizionamento della MDP durante la produzione in relazione all'ordine dell'editing successivo.

2.6 Durata e Motion Sickness

Con il termine motion sickness ci si riferisce alla sensazione di fastidio generata dallo squilibrio percettivo tra ciò che vediamo e ciò che percepiamo corporalmente. Nel corso degli anni sono stati effettuati molti studi empirici rispetto alla tematica, analizzando tramite specifici task e relativi questionari le reazioni degli utenti a nausea, oculomotoria e disorientamento. In particolare, i recenti studi di ergonomia applicata, propongono una metodologia di misurazione basata sulla selezione diretta o automatica di pulsanti di diverse dimensioni in ambiente virtuale. Si risconta come dei tre parametri citati precedentemente, il più influente sia il fattore di disorientamento che tende a diminuire in caso di bottoni più grandi, selezionati in maniera attiva, quindi non automatica, dall'utente [30]. Questo aspetto è molto importante da tenere in conto perché, in un dialogo per così dire "viscerale" con l'utente, può rovinare l'esperienza immersiva a prescindere dalla validità del contenuto. Da questo punto di vista si possono effettuare valutazioni tecniche, sia in fase di produzione che di post-produzione, per cercare di ridimensionare questo fenomeno.

- 1. MDP dinamica o statica: è importante tenere in considerazione che una ripresa dinamica, ad esempio un rig particolare della MDP su un rover remotato, od un rig della MDP solidale ad un oggetto in movimento, possono generare nell'utente un senso di nausea forte. È per questo importante in fase di pre-produzione cercare di non esagerare con il numero di riprese dinamiche, o quantomeno di inframezzarle da un tempo sufficiente di ripresa statica. Di seguito riportiamo un esempio di rig dinamico, effettuato per la realizzazione del progetto immersivo Laila.
- 2. Rotazione dell'Utente: un altro aspetto che possiamo tenere in considerazione per diminuire il fenomeno della motion sickness è il numero di rotazioni che prevediamo che il nostro utente faccia per seguire la narrazione. Come abbiamo spiegato precedentemente, la posizione del nord in relazione ai punti di interesse ci permette di prevedere il numero di rotazioni del nostro utente.



Figura 2.27: Rig Dinamico, Laila

È importante che questo numero di rotazioni sia limitato, in modo tale che non siano gli stessi autori ad ingenerare fenomeni di nausea per seguire la narrazione. In questo senso sarebbe opportuno cercare di mantenere costante, per quanto possibile, il fulcro della zona di attenzione, o quantomeno limitare ad un numero ragionevole tali spostamenti.

3. Durata del Prodotto: infine, la durata del prodotto immersivo chiaramente influisce molto sul fattore di motion sickness. Maggiore sarà l'esposizione temporale e maggiore sarà lo squilibrio percepito nel tempo. Il fastidio della durata varia anche dal tipo di prodotto immersivo che stiamo proponendo: in caso di opere interattive infatti possiamo permetterci anche durate maggiori, in quanto l'utente sarà 'indaffarato' e concentrato nell'interazione con lo spazio. Mentre in caso di video 360, l'utente sarà più concentrato a seguire la storia, ma in questo senso meno distratto, limitando i suoi movimenti alla sola rotazione della testa e del corpo. Questo diminuisce, a nostro avviso, drasticamente il tempo di utilizzo critico di un video 360 che tende ad aggirarsi attorno ai 20 minuti.

Capitolo 3

Indagine Grammaticale

3.1 Sperimentazione e Progettualità

Alla base della grammatica del cinema 360 abbiamo il concetto di POV (Point of View): nel momento in cui un utente indossa l'apposito visore per immergersi nella realtà virtuale, viene calato immediatamente in uno spazio esplorabile con la propria vista. Questo determina un'assunzione automatica di un determinato punto di vista, che è conferito di fatto dalla posizione della macchina da presa. In questo senso, le prime cose su cui l'utente si interrogherà sono: dove mi trovo? cosa sto vedendo? da che punto di vista lo sto vedendo? Questo è il motivo che ha portato la maggior parte dei prodotti immersivi a calare l'utente nello spazio virtuale "sostituendo" o "assumendo" i panni ed il punto di vista dei personaggi delle storie raccontate.

La nostra ricerca ha come base il trovare un'alternativa al POV classico con un POV sperimentale, che durante l'analisi definiremo come EXTRA-POV, col fine di creare un ponte strutturato tra la narratività del cinema classico e l'immersività del cinema 360. In particolare, prenderemo in esame una sceneggiatura di prova per sottolineare alcune criticità che possono presentarsi lavorando con produzioni video 360. Lo scopo è quello di mostrare come tale sceneggiatura possa mutare se si utilizza il linguaggio POV classico o se si utilizza l'EXTRA-POV come possibile soluzione innovativa in grado di risolvere alcune criticità.

3.1.1 Empatia vs Sostituzione

Acquisire un punto di vista sostitutivo (POV classico) non vuol dire necessariamente empatizzare con il soggetto di cui stiamo vestendo i panni: nella maggior parte delle produzioni immersive 360 si tende a far coincidere l'occhio dell'utente con il soggetto della storia. In questo modo lo sguardo dell'utente, orientato dal suo FOV, coincide con lo sguardo del soggetto narrato, appunto il POV. Alla

domanda "chi sono e cosa sto vedendo" lo spettatore può trovare due sostanziali soluzioni: sono un osservatore esterno o sono un protagonista della storia. Il punto di vista sostituivo presenta però svariate criticità, sia a livello tecnico che narrativo. Limitandoci al contesto del live action, vale a dire non interattivo e senza supporti di animazioni o grafiche esterne, si tende a creare un senso di alienazione rispetto al corpo che stiamo "vestendo". Questo è dovuto ad una serie di fattori, tra cui la mancanza effettiva della possibilità di poter vedere il proprio corpo sotto di noi. Inoltre, questa panoramica sostitutiva, non permette interazioni con oggetti di alcun tipo o con persone esterne. In questo senso si possono presentare dei limiti alla caratterizzazione dei personaggi: ad esempio, non si possono vedere reazioni, movimenti facciali, interazioni con e verso oggetti o persone, influendo così il tipo di racconto che si vuole produrre.

L'EXTRA-POV che stiamo tentando di analizzare, invece, permette un avvicinamento empatico e fisico ai personaggi, assumendone il punto di vista per prossimità spaziale. Questo significa che il punto di vista dello spettatore sarà sempre quello di un osservatore esterno. Tuttavia, la prossimità spaziale che lo spettatore assume rispetto ai protagonisti (ovvero la vicinanza del punto macchina ai protagonisti) esplicita l'impossibilità di impersonificare un effettivo osservatore esterno, portando l'utente a sentirsi prossimo alla figura che gli è effettivamente più vicina. Questo tipo di linguaggio è stato studiato ad hoc nel caso del progetto "Laila", in quanto la protagonista è una giovane studentessa universitaria ipoudente. Tramite una prossimità spaziale e sonora (suoni equalizzati), si assume implicitamente la percezione della ragazza, non dovendola necessariamente "vestire". Questo ci permette di caratterizzare maggiormente la protagonista, mostrando all'osservatore le sue reazioni facciali, il suo modo di vestire, la sua interazione con gli oggetti etc. Mostriamo di seguito un esempio di EXTRA-POV estratto dal cortometraggio Laila.



Figura 3.1: EXTRA-POV Laila Equirettangolare

3.1.2 Sceneggiature e Criticità

Prendiamo ora in considerazione una sceneggiatura molto semplice: si tratta sostanzialmente di un dialogo che avviene tra due amici, in un ambiente chiuso. Il dialogo originalmente prevede due tipologie di interazioni:

1. Soggetto-Oggetto: Sono presentate delle interazioni tra i protagonisti ed alcuni oggetti presenti all'interno della stanza, come il tabacco.

2. **Soggetto-Soggetto**: Sono presentate delle interazioni fisiche tra i due protagonisti, come abbracci o passaggi di oggetti.

Alla pagina successiva riportiamo la sceneggiatura completa, che in questo caso definiremo "sperimentale" poiché presenta quel tipo di interazioni che con una narrazione POV standard non potrebbero essere attuate.

VERSIONE SPERIMENTALE

INT. CUCINA - DAY

PIER, un ragazzo ipoudente di 24 anni è seduto al tavolo della cucina intento a svolgere alcune operazioni al pc. Sul tavolo si scorgono un apparecchio acustico (per semplicità un airpod), il suo cellulare ed un portatabacco. Sembra essere particolarmente preso dalla sua attività.

Improvvisamente entra in cucina ANDREA (23), coinquilino di

ANDREA

Hey fratello, come va la post di quel progetto? Ti disturbo?

Pier fa segno di non aver sentito bene e chiede di ripetere.

PIER (CONT'D)

Ciao bro, come scusa?

Andrea si avvicina alla postazione di Pier e si siede.

PRE-LAP: dato l'avvicinamento fisico di Andrea, le sue parole diventano leggermente più comprensibili, ma non abbastanza da rendere il tutto chiarissimo.

ANDREA

No, chiedevo come andasse la post del progetto!

Pier riesce ad evincere qualche parola in più, ma fa segno ad Andrea di aspettare un momento per indossare il suo apparecchio.

PIER (CONT'D)

Ah, si, certo, ma dammi un attimo che altrimenti non ci capisco nulla, come al solito!

ANDREA

Tranquillo!

Pier indossa il suo apparecchio.

PRE-LAP: l'audio diventa considerevolmente più chiaro ed udibile.

PIER

Ci sono!

2.

Pier inizia a girarsi una sigaretta.

PIER (CONT'D)
Allora, la post procede, sto
smattando con l'editing, ma classica storia, lo sai.

ANDREA

Immaginavo, arrivati a questo punto del montaggio è tutto un lavoro di dettaglio.

Pier annuisce con il capo facendo una smorfia al limite tra il rassegnato ed il motivato.

PIER

Dai, dai, dai che ci siamo quasi!

ANDREA

Ti dispiace se ti rubo una sigaretta?

PIER

Ma figurati, fa' pure.

Pier passa il portatabacco ad Andrea.

ANDREA

Grazie mille!

PIER

Ci mancherebbe, credo di aver bisogno anche io di una pausa, sono distrutto!

Andrea si avvicina a Pier per abbracciarlo e motivarlo.

ANDREA (CONT'D)
Dai, tieni duro, pochi ritocchi e
ci siamo! Esco a fumare questa di
là, vieni con me?

PIER

Vamos!

Entrambi lasciano la cucina.

Prendiamo adesso in considerazione le 3 possibili modalità per riprendere la scena descritta nella sceneggiatura sperimentale tramite narrazione immersiva 360: 1. Alternanza tra sostituzione e totale che include i due protagonisti (POV + TOTALI): In questa casistica si riprenderà l'intera scena da due prospettive. La prima è il POV sostitutivo che prende in considerazione il punto di vista di Pier Francesco. La seconda è un totale, distante da entrambi i personaggi, dove l'utente assume un punto di vista esterno non specifico. Nelle figure 3.1 e 3.2 vengono mostrati due esempi FOV di queste inquadrature.



Figura 3.2: Esempio totale - Ingresso



Figura 3.3: Esempio POV - Ingresso

2. Sostituzione (POV): Soluzione classica adottata spesso nei prodotti immersivi che prevede la sostituzione totale del punto di vista del protagonista. (figura 3.2)

3. Empatia con vicinanza della camera ai soggetti (EXTRA-POV): Utilizzo speriamentale del punto di vista empatico o EXTRA-POV, per prossimità con i personaggi nella scena. Viene presentato un esempio FOV nella figura 3.3.



Figura 3.4: Esempio EXTRA-POV - Ingresso

I momenti chiave che dobbiamo tenere in considerazione sono i seguenti:

- Il cinque tra Andrea e Pier Francesco: interazione soggetto-soggetto.
- Rollaggio sigaretta di Pier Francesco: Interazione soggetto-oggetto.
- Uscita dalla stanza dei due: Interazione soggetto-oggetto.

Tutti questi momenti chiave vengono mostrati nelle successive figure attraverso degli still che sono stati estrapolati dal girato. In particolare, come si può vedere dalla sceneggiatura riportata di seguito, modificata per ottenere una versione interamente POV, notiamo che dovremmo apportare delle modifiche importanti a livello narrativo e caratterizzante allo script sperimentale che abbiamo visto precedentemente.

Pertanto, come siamo costretti a modificare lo script nelle altre due versioni? Nella versione POV+TOTALI, non si hanno limitazioni o modifiche da attuare sullo script sperimentale, ma solo alcune accortezze da seguire per i raccordi in montaggio. In particolare, tutte le interazioni che Pier Francesco avrà con oggetti o persone all'interno dello spazio, dovranno rimanere coerenti ed apparire nei totali. Questo però può aprire a forti criticità in termini di stacchi di montaggio, che potrebbero diminuire il senso di presenza e immersione che l'utente ha. Sappiamo infatti, che l'eccesso di transizioni tra un'inquadratura e l'altra all'interno della medesima sequenza possono ingenerare nello spettatore un senso di estraniamento.

Nella versione solo POV, rimuoviamo da subito l'interazione di Pier Francesco con il computer, poiché essendo dal suo punto di vista, non possiamo mostrarne le mani. Tutte le interazioni soggetto-soggetto e soggetto-oggetto saranno rimosse, come anche i movimenti di Pier Francesco all'interno della stanza. Ad esempio, l'azione del passaggio del tabacco non potrebbe avvenire e dovrebbe essere Andrea a prendere il tabacco in maniera autonoma dal tavolo. Inoltre, si perderanno molte informazioni sul suo stato d'animo ed anche sul suo aspetto fisico-estetico. Pertanto, il protagonista manca di caratterizzazione. Questo può essere accettato in un videogioco, dato che c'è un'interazione diretta e forte con il personaggio che si comanda, oltre al fatto di garantire un'impersonificazione maggiore: se prendiamo, a titolo d'esempio, uno dei giochi POV di maggiore successo sul mercato, ovvero il franchising di Far Cry, noteremo come la caratterizzazione fondamentale del gioco sia concentrata non sul personaggio che impersonifichiamo, che rimane per gran parte del gioco anonimo, ma sul villain (nonché peculiarità del successo di Ubisoft), con il quale ci troveremo ad interagire maggiormente. Nel nostro caso però il controllo del protagonista non è nelle mani dell'utente.

VERSIONE POV

INT. CUCINA - DAY

Il punto di vista è quello di PIER, un ragazzo ipoudente di 24 anni che è seduto al tavolo della cucina con il pc di fronte (intento a svolgere alcune operazioni al pc). Sul tavolo si scorgono un apparecchio acustico (per semplicità un airpod), il suo cellulare ed un portatabacco. (Sembra essere particolarmente preso dalla sua attività).

Improvvisamente entra in cucina ANDREA (23), coinquilino di Pier.

ANDREA

Hey fratello, come va la post di quel progetto? Ti disturbo?

(Pier fa segno di non aver sentito bene e chiede di ripetere)

PIER (CONT'D) Ciao bro, come scusa?

Andrea si avvicina alla postazione di Pier e siede.

PRE-LAP: dato l'avvicinamento fisico di Andrea, le sue parole diventano leggermente più comprensibili, ma non abbastanza da rendere il tutto chiarissimo.

ANDREA

No, chiedevo come andasse la post del progetto!

Pier riesce ad evincere qualche parola in più. (ma fa segno ad Andrea di aspettare un momento per indossare il suo apparecchio)

PIER (CONT'D)

Ah, si, certo, ma dammi un attimo che altrimenti non ci capisco nulla, come al solito!

ANDREA

Tranquillo!

Pier indossa il suo apparecchio.

PRE-LAP: l'audio diventa considerevolmente più chiaro ed udibile.

Ci sono!

2.

PIER (CONT'D)
Daje, ora ti sento meglio.

Pier inizia a girarsi una sigaretta.

PIER (CONT'D)
Allora, la post procede, sto
smattando con l'editing, ma
classica storia, lo sai.

ANDREA

Immaginavo, arrivati a questo punto del montaggio è tutto un lavoro di dettaglio.

Pier annuisce con il capo facendo una smorfia al limite tra il rassegnato ed il motivato.

PIER

Dai, dai, dai che ci siamo quasi!

ANDREA

Ti dispiace se ti rubo una sigaretta?

PIER

Ma figurati, fa' pure.

Pier passa il portatabacco ad Andrea.

Andrea prende il portatabacco ed inizia a rollarsi una sigaretta.

ANDREA

Grazie mille!

PIER

Ci mancherebbe, credo di aver bisogno anche io di una pausa, sono distrutto!

Andrea si avvicina a Pier per abbracciarlo e motivarlo.

ANDREA (CONT'D)

Dai, tieni duro, pochi ritocchi e ci siamo! Esco a fumare questa di là, vieni con me?

PIER

Vamos!

Entrambi lasciano la cucina.

(Stacco forzato prima dell'uscita)

Tutta l'inquadratura dell'apparecchio non sarebbe fattibile e, pertanto, andrebbe rimodulata con delle interazioni concordi a questo tipo di punto di vista.

Nelle figure 3.5, 3.6 e 3.7 vengono presentate rispettivamente i FOV di totali,

POV e EXTRA-POV, per ogni azione portante delle sceneggiature precedentemente studiate. Tali azioni si distinguono in:

- 1. Inizio
- 2. Ingresso Andrea
- 3. Apparecchio acustico
- 4. Rollaggio sigaretta
- 5. Passaggio tabacco
- 6. Abbraccio
- 7. Uscita

3.1.3 Considerazioni Finali

Notiamo quindi come in caso di necessità narrative tradizionali, la ripresa sostitutiva POV sia particolarmente arida e limitante per la caratterizzazione dei soggetti. Nel capitolo successivo verrà analizzato in che modo abbiamo applicato queste conoscenze teoriche e grammaticali al progetto Laila, in particolar modo andando ad effettuare un mix tra l'EXTRA-POV e i totali, cercando quindi di favorire al meglio la fruibilità della storia.

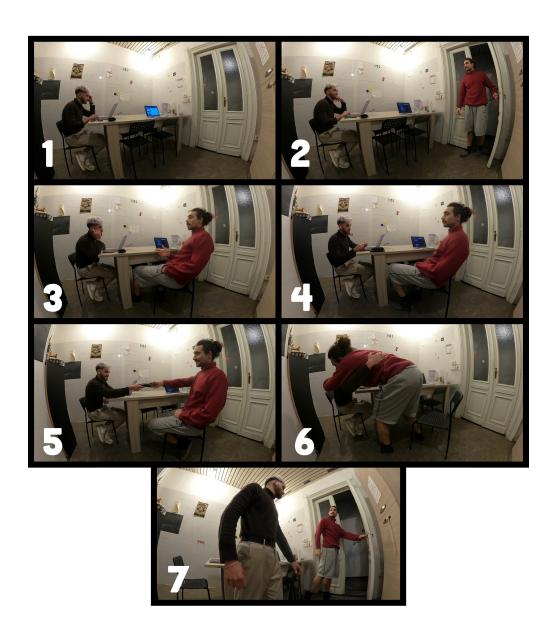


Figura 3.5: Totale - Still

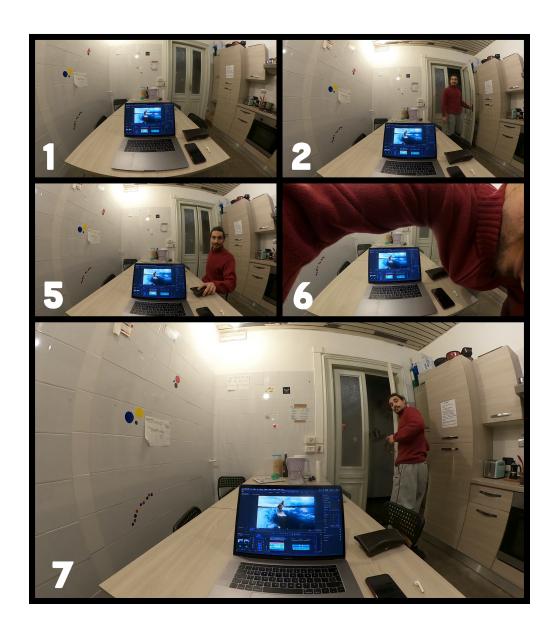


Figura 3.6: POV's Still



Figura 3.7: EXTRA-POV's Still

Capitolo 4

Produzione LAILA

Nel seguente capitolo verrà presa in considerazione la nascita e lo sviluppo del cortometraggio immersivo "Laila", curato in co-regia da Pier Francesco Coscia ed Andrea Bandinelli e co-prodotto da FargoFilm srl e Motion Pixel. Tale progetto nasce con l'idea di applicare le conoscenze teoriche e sperimentali analizzate precedentemente e di applicarle su una sceneggiatura effettiva. Si partirà dunque prendendo in considerazione il concept del progetto fino ad arrivare alla sua fase finale di post-produzione, vale a dire la fase di export. Il cortometraggio infatti, è stato prodotto con l'obiettivo della partecipazione alla sezione immersiva del Festival di Venezia, che richiede un certo tipo di standard tecnici e qualitativi per l'ammissione.

4.1 La Nascita del Progetto: Concept e Soggetto

Il soggetto di "Laila" nasce tra i banchi universitari durante il primo semestre dell'anno accademico 2020/2021. Il corso di Cinema Immersivo, presso il Politecnico di Torino, è il fulcro e la linea guida. L'idea è stata proprio quella di pensare ad una storia che fosse cinematograficamente coinvolgente, ma allo stesso tempo interessante per una fruizione VR. Questo è stato il punto di partenza che ha portato alla scrittura del concept e del soggetto, che viene riportato di seguito.

Concept

"Laila" si pone l'obiettivo di trasportare l'utente in un'esperienza multi-sensoriale con immagini 360, risaltando la particolare condizione della protagonista: Laila, una studentessa universitaria ipoudente, accompagnerà lo spettatore in un suo spaccato di vita, condividendone le difficoltà pratiche ed emotive. Tale condivisione avverrà attraverso un percorso di valorizzazione del suono, inteso in tutte le sue forme, e l'incontro con Fabio, un compagno universitario.

Soggetto

L'obiettivo di Laila è quello di trasportare l'utente in un'esperienza multi sensoriale attraverso le immagini 360, per sensibilizzare rispetto alla tematica dell'ipoacusia, che si lega strettamente alla protagonista. Laila, una giovane studentessa universitaria di 24 anni, guiderà l'utente in un suo spaccato di vita, condividendo le difficoltà pratiche ed emotive legate alla sua particolare condizione. Questo si espliciterà attraverso l'incontro con Fabio, un compagno di corso di Laila, e attraverso un percorso di valorizzazione della percezione sonora.

La storia è molto semplice, ma allo stesso tempo funzionale all'immersività. Come abbiamo analizzato nei precedenti capitoli, la componente sonora rappresenta un elemento fondamentale per guidare la narrazione all'interno di un'esperienza immersiva. L'idea di poter interagire con lo spettatore attraverso l'ipoacusia di Laila è stata proprio il punto di partenza della nostra scrittura. Nella sezione 4.3 verrà ulteriormente approfondito come l'indagine effettuata nel capitolo precedente sia in linea con la fruibilità della storia.

4.2 Trattamento e Sceneggiatura

Prima di addentrarci nell'analisi tecnica e grammaticale, di seguito viene riportato il trattamento e la sceneggiatura di Laila, così che possa essere chiara tutta la parte narrativa, fondamentale per comprendere pienamente il nesso con la sperimentazione grammaticale.

4.2.1 Trattamento

Il film inizia a schermo nero, sul fondo si sente la voce di una ragazza, LAILA (24), che si rivolge allo spettatore invitandolo a fermarsi, concentrarsi ed ascoltare. Si alternano scenari

urbani e naturali, la voce narrante si interroga su quanto poco spesso ci si fermi ad ascoltare i suoni che tali ambienti hanno da offrirci. Continua la sequenza di scenari accompagnati dai soli suoni ambientali. Improvvisamente Laila, nel tentativo di spiegare meglio le ragioni della sua richiesta, decide di mostrare il proprio "ricordo" di quando si trovava nel grembo materno. Il suono del battito cardiaco della madre domina ed avvolge l'ambiente: sensazione che Laila afferma di ricordare con amorevole nostalgia.

(Dissolvenza a schermo bianco)

Laila è seduta in una classe universitaria, durante un corso di Psicologia Cognitiva. L'aula è poco affollata.

- Laila è una giovane ragazza ipoudente di 24 anni iscritta alla facoltà di Psicologia. Il suo aspetto suggerisce discrezione e delicatezza. A causa dei disturbi all'udito presentatisi in età infantile, Laila sviluppa nel tempo un forte senso di tensione rispetto ai contatti umani: parlare con una persona in un ambiente non particolarmente silenzioso le porta un senso di agitazione dovuto alla paura di non comprendere e non essere compresa.

Pochi banchi dietro la ragazza c'è FABIO (25), un collega universitario di Laila. I due si conoscono di vista.

- Fabio è un ragazzo di 25 anni, compagno di corso di Laila. Ha un carattere particolarmente estroverso, è divertente ed energico e dalla sua figura traspare un profondo senso di sicurezza, accompagnata da altrettanta eleganza ed educazione.

Fabio rimane subito affascinato dalla ragazza e decide di cercarne il contatto. Prova ad attirare la sua attenzione chiamandola e lanciandole delle palline di carta. Prova poi a parlarle, ma data la voce bassa ed il suono poco pulito, Laila non riesce a capirlo. La professoressa, infastidita

dal brusio, richiama i ragazzi ed immediatamente Laila volge la sua più totale attenzione verso la cattedra. Nonostante il richiamo, Fabio prova subito a parlarle di nuovo, ma Laila cerca di comunicargli la sua incapacità nel sentirlo. La ragazza viene nuovamente interrotta dalla professoressa che, seccata, li invita ad uscire dall'aula per non disturbare l'intera classe. Laila, amareggiata, raccoglie le sue cose e si dirige velocemente verso l'esterno. Raggiunge la sua bicicletta in cortile ed intraprende la strada di casa. Un attimo dopo Fabio esce a sua volta dalla classe e decide di seguirla con la propria bici nella speranza di scusarsi.

Un'espressione di profonda tristezza e nervosismo si manifesta sul volto di Laila, mentre i suoni dell'ambiente urbano si fanno sempre più fitti e disturbanti. Fabio, ancora molto distante, tenta invano di fermarla urlando il suo nome. Svoltato l'angolo, la corsa di Laila finisce davanti al portone di casa, lasciandosi il ragazzo ancora lontano.

Laila entra in casa, si toglie frettolosamente il giubbotto e si dirige verso camera sua smarcando i saluti della madre FRANCESCA (52).

- La madre è l'unica presenza familiare stabile nella vita di Laila. Il padre non è presente a causa di un divorzio avvenuto quando lei era ancora bambina. Dal viso di Francesca trapela una profonda aria di stanchezza dovuta a momenti di grande sofferenza passata. Nonostante ciò, trasmette sicurezza ed equilibrio ed è l'unica figura con cui Laila non esterna e non prova la sua tipica ansia sociale.

Chiusa la porta della camera, la ragazza si distende sul letto e, rimosso l'apparecchio acustico, tenta di isolarsi e chiudersi nei suoi ricordi. Alcuni secondi dopo, presa da un impeto nostalgico si lancia verso la libreria alla ricerca di un vecchio DVD. Subito ne scorge anche altri e

posa tutti i dischi sul grande tappeto su cui è seduta. Ne inserisce uno nel lettore, ma non funziona. Lo estrae, ne cerca subito un altro dal mucchio e lo inserisce attendendo con ansia. Si sente provenire dall'altra stanza la voce di Francesca che chiama sua figlia, ma questa non riesce a sentirla dato che ha lascito l'apparecchio acustico in camera. Nel vecchio DVD in riproduzione si vede Laila da bambina interagire con la madre in maniera semplice e naturale, senza alcun supporto acustico.

Francesca entra in camera di Laila e vede che la ragazza non indossa gli apparecchi e al trova seduta sul tappeto con davanti a sé il filmato in riproduzione sul portatile. Continua immobile a guardare sua figlia dalla porta con un tenero sorriso accompagnato da un'espressione di percepibile empatia. Laila inizia a piangere e la madre l'avvolge in un caloroso abbraccio tentando di confortarla.

Pochi secondi dopo, il suono del campanello interrompe l'abbraccio tra le due. Francesca si dirige ad aprire la porta di casa, trovando sull'uscio, imbarazzato, Fabio. Subito lo aggredisce con tono intimidatorio pensando che c'entri qualcosa con quanto accaduto. Fabio prova a scusarsi, mentre Laila corre in camera sua per recuperare l'apparecchio acustico. Torna poi frettolosamente verso la porta di casa interrompendo il tentativo di Fabio di chiarire la situazione a sua madre. Dopo un momento di silenzioso imbarazzo tra i tre, Laila esorta la mamma a lasciarli da soli. Francesca lancia un ultimo squardo rivolto a Fabio che cerca invece di evitarne il contatto visivo. Finalmente soli, i due si scusano reciprocamente e chiariscono la vicenda di poco prima. Fabio allora le chiede una seconda chance: vuole portarla in un luogo speciale il giorno successivo dopo lezione. ragazza, inizialmente spiazzata, accetta l'invito.

L'accordo è di trovarsi il giorno successivo davanti casa di Laila per andare insieme a lezione.

Fabio il giorno seguente, arrivato col giusto anticipo, prende la ragazza per braccio una volta uscita dalla porta di casa, esortandola a partire in quel momento: il tempo stringe. È una bellissima giornata di primavera e i due si allontanano con le bici dal traffico cittadino per giungere nelle sperdute vallate del circondario. I suoni caotici della città vengono ora sostituiti dal vento che scorre tra le fronde degli alberi in fiore. Fabio, ora conscio dell'ipoacusia di lei, resta davanti e la guida attraverso le strade dandole sicurezza. Sul volto di Laila appare un'espressione concentrata quanto sorridente.

Finalmente i due ragazzi giungono al posto designato. Parcheggiate le bici, Fabio e Laila si qodono la vista che si affaccia su un incredibile La guarda intensamente negli occhi e, interrompendo sul nascere un commento di lei, le chiede di aspettare. Il ragazzo inizia a rovistare freneticamente nelle sue tasche. Inizialmente Laila non capisce cosa stia facendo, ma pochi secondi dopo tutto è più chiaro: Fabio tira fuori dei tappi per le orecchie e li indossa. Il suono della natura, ora ovattato per Fabio, li pervade. Laila resta commossa e spiazzata dal gesto. a fissare lo squardo di Fabio per poi abbracciarlo stringendolo a sé.

I due si godono la vista fino a poco prima dell'imbrunire. Laila è però ancora incuriosita dal da farsi, ma Fabio la esorta a muoversi per un'ultima tappa.

Tornati in città, i due arrivano sul retro di un edificio. Fabio tira fuori un mazzo di chiavi e invita Laila a seguirlo. È tutto buio e i suoni dei passi riecheggiano nello spazio che li circonda. Il ragazzo la guida portandola per mano per alcuni metri. Accende poi un complesso di luci che svela l'ambiente in cui si trovano: una

piscina. Fabio inizia a spogliarsi ed invita Laila a tuffarsi insieme a lui. Entrambi si tolgono i vestiti e si gettano in acqua. Il suono ovattato dell'acqua lascia infine spazio al solo battito cardiaco dei due. A Fabio e Laila non resta quindi che stringersi l'un l'altro e perdersi nel battito ritmico che li avvolge.

4.2.2 Sceneggiatura

<u>LAILA</u>

Scritto da

Pier Francesco Coscia Andrea Bandinelli

Pierfrancescocoscial@gmail.com + 39 345 77 77 429

FADE IN:

1 BLACK SCREEN

1

LAILA (V.O.) Fermati ed ascolta!

INIZIO MONTAGE CON INT/EXT AMBIENTI VARI

Si alternano immagini di scenari di varia natura: urbani, paesaggistici, casalinghi, etc.

LAILA (V.O.)

Adesso prova a chiudere gli occhi e continua ad ascoltare... Hey, non barare, posso vederti: chiudi quegli occhi (ridendo dolcemente)
Dai, puoi riaprirli!
Ma... Quanto spesso ti fermi ad

ascoltare tutto questo?

(pausa)

Magari adesso starai pensando "non abbastanza"... o magari starai pensando "ma che vuole questa qui?!"

(lungo sospiro) Scusa se sono stata così

irruenta...è che... è che... (esita)

Niente, forse faccio prima a spiegarti così.

FINE MONTAGE

1A INT. (O EXT ???) GREMBO MATERNO 1A

Si scorge l'interno della pancia della madre di Laila. Il suono del battito cardiaco è particolarmente amplificato.

LAILA (V.O.) Eccoci a 24 anni fa...si!

(sospira)

(Lo ricordo perfettamente) È come se lo ricordassi, questo è un suono che senti dentro, che vivi visceralmente: ti accompagna

sempre.

(pausa)
In realtà non sono neanche sicura che possa definirlo un ricordo...

Chiamiamolo, ehm, "ricordo emotivo", si!

(MORE)

LAILA (V.O.) (CONT'D) (Non so come come spiegarti meglio di così, ma sono sicuro che tu mi abbia capito.)

dr cosi, ma sono situro the tu mi abbia capito.) (pausa) Perché ti sto parlando di questo? Perché sono un po' nostalgica, ma chi non lo sarebbe d'altronde se scoprisse che da lí a poco non tutti i suoni sarebbero stati così dannatamente perfetti... (pausa e inizio dissolvenza)

dissolvenza)

Ma facciamo un passo indietro: mi
chiamo Laila, ho 24 anni, studio
psicologia ed ho un piccolo
problema all'udito... purtroppo
senza il mio apparecchio (non sento
quasi nulla) a volte faccio un po'
fatica.

FADE TO WHITE.

2

2 INT. CLASSE UNIVERSITARIA - DAY

In una classe universitaria una PROFESSORESSA sta tenendo una lezione di Psicologia Cognitiva. In classe sono presenti vari studenti universitari distanziati fra di loro. LAILA (24) è seduta in quarta fila ed ha disposti davanti a sé libri e quaderni in maniera ordinata. Raccogliendosi i capelli sull'orecchio sinistro, lascia scorgere involontariamente il suo apparecchio acustico.

Due file dietro di lei alla sua sinistra c'è FABIO (25), un compagno di università. Egli continua a cercare il suo sguardo, come aspettando l'occasione per poterla salutare.

PROFESSORESSA

Oggi prima di proseguire con la nostra analisi dell'interpretazione dei sogni di Freud, volevo fare una digressione su uno dei più celebri allievi di Freud stesso.

La professoressa scorre la presentazione mostrando una tavola di Rorschach

PROFESSORESSA (CONT'D) Sono sicura che tutti avete familiarità con le macchie che vedete nelle slide. Queste sono le famose tavole di Rorschach. (MORE)

З.

PROFESSORESSA (CONT'D)
Gli studi dello psichiatra svizzero
dimostrano che quando vengono
mostrati particolari stimoli a dei
soggetti, in questo caso macchie
simmetriche, questi li organizzano
in base alla loro personalità. In
questo senso, oggi con voi volevo
fare questo esercizio: vorrei che
tutti ci concentrassimo per una
decina di minuti su queste macchie
scrivendo quello che ci
suggeriscono, come le
interpretiamo. Una volta terminata
l'esercitazione confronteremo i
nostri risultati e trarremmo delle
conclusioni che potranno esserci
utili nelle prossime lezioni. Bene
ragazzi, silenzio ed iniziamo con
la prima!

La classe in silenzio inizia ad effettuare l'esercitazione.

FABIO

(lancia una pallina di carta a Laila) Psss. Ehi ciao, come va? Come sono andate le vacanze?

Laila ricambia il saluto nonostante non abbia compreso tutta la frase.

LAILA

Ehi ciao Fabio!

FABIO

Dopo lezione ci saresti per una passeggiata? (ultima parola incomprensibile)

Data la mascherina, la voce bassa ed il suono distorto dall'apparecchio, Laila sembra non capire nuovamente.

LAILA

--Mmh? Scusa ma non ti sento bene da qui!

Fabio continua nel tentativo di ripetere la stessa cosa, ma il tutto resta poco comprensibile.

PROFESSORESSA

(infastidita)

Ragazzi silenzio per favore.

Laila sistema ciò che ha davanti e volge la sua più totale attenzione allo svolgimento dell'esercitazione.

Dopo circa 20 secondi, Fabio prova nuovamente ad attirare l'attenzione di Laila.

FABIO

Psss. Hey!!!

Fabio non riesce ad ottenere pienamente l'attenzione di Laila che non si gira del tutto.

FABIO (CONT'D)

Hai già risentito i ragazzi del gruppo studio?

Laila fa segno con la mano di posticipare la conversazione.

FABIO (CONT'D)

Dai, non volevo rovinarti la lezione, volevo soltanto sapere se potevamo vederci. (incomprensibile)

LAILA

Fabio non riesco a sentirti.. se vuoi possiamo parlare appena dopo--

PROFESSORESSA

--Laila, ora basta per favore! È la seconda volta che disturbate l'intera classe. Se potete fare la cortesia a me ed ai vostri compagni di uscire e di continuare la vostra conversazione fuori ve ne saremmo grati.

3 EXT. CORTILE UNIVERSITÀ - DAY

3

Si vede la porta della classe spalancarsi: Laila, presa dalla frustrazione per quanto accaduto, abbandona la lezione e si dirige verso la sua bicicletta parcheggiata appena fuori. La slega, ci sale sopra e si allontana.

Dopo pochi secondi si sente nuovamente il rumore della porta. Fabio esce frettolosamente dall'aula, finendo di sistemare nello zaino in maniera impacciata le cose che ha in mano. È visibilmente deluso dal non aver trovato Laila ancora lì. Si avvicina alla sua bicicletta, parcheggiata a sua volta lì fuori, ed inizia a slucchettarla.

FABIO
Che faccio la seguo? Starà andando
a casa..
(tra sé e sé)

Fabio monta in bici e segue lo stesso percorso intrapreso dalla ragazza.

4 EXT. STRADA DI CITTÀ - DAY

4

Laila è in bici ed un'espressione di profonda tristezza e nervosismo si mescolano sul suo volto.

I suoni diegetici dell'ambiente urbano si fanno sempre più fitti e disturbanti.

FABIO LAILA, ASPETTAAA!!!

Laila non lo sente.

Dopo aver percorso un po' di strada Fabio tenta nuovamente di richiamare la sua attenzione.

FABIO (CONT'D) LAILA, HEY, MI DISPIACE

Si scorge Laila che gira l'angolo.

Fabio la segue e da lontano la vede lasciare la sua bicicletta senza troppa cura di fronte a casa, prima di entrare nel portone.

5 INT. SALOTTO CASA LAILA - DAY

5

Laila entra velocemente, si toglie il giubbotto e si dirige di corsa verso camera sua. La madre, FRANCESCA (52), la sente entrare dalla cucina.

FRANCESCA LAILA? TUTTO OK?

LAILA SI MÀ, TRANQUILLA!!!

5A INT. CAMERA DI LAILA - DAY

5A

Laila ha ancora un'aria visibilmente triste. Si toglie l'apparecchio acustico e lo lancia via insieme al cellulare.

L'audio segue il peggioramento improvviso del suono percepito.

Si siede sul letto ed inizia a fissare il vuoto.

Dopo qualche secondo si alza di scatto ed inizia a cercare qualcosa freneticamente nella sua libreria. Rovista tra tante cianfrusaglie, fin quando trova un vecchio DVD. Subito ne scorge anche altri e li prende tutti stringendoli a sé, quasi facendo fatica nel trasportarli fino al pc senza lasciarli cadere.

5B EXT. VIALETTO CASA LAILA - DAY

5B

Fabio parcheggia la bici di fronte a casa di Laila ed, esitante, si avvicina al portone di ingresso. Irrequieto continua a passeggiare avanti e indietro. Tira fuori il telefono e scrive dei messaggi a Laila.

INSERT:

- Fabio: Mi dispiace per quello che è successo
- Fabio: Sono qua fuori casa tua
- Fabio: Ti va di uscire un attimo?

(I messaggi appariranno in overlay in grafica)

5C INT. CAMERA DI LAILA - DAY

5C

Laila si siede su un tappeto davanti al pc e lascia cadere tutti i dischi a terra al suo fianco.

Ne inserisce uno nel lettore, ma non funziona. Lo estrae nevroticamente, ne cerca subito un altro dal mucchio e lo inserisce nuovamente attendendo con ansia.

FRANCESCA (0.S.) Laila? Ma che stai combinando?

Laila percepisce la voce della madre, ma resta immersa nel video che sta guardando.

Il DVD appena inserito funziona e sullo schermo parte una scena in cui Francesca chiama la piccola Laila che gioca davanti alla TV, mentre interagisce con semplicità e naturalezza.

Laila inizia a piangere, presa dallo sconforto. La madre, dopo aver bussato senza ricevere risposta, apre la porta ed entra in camera.

FRANCESCA (CONT'D)
Ma si può sapere cos'hai oggi?

Non riceve l'attenzione della figlia.

FRANCESCA (CONT'D)

Laila?

Francesca vede uno dei dischi a terra e lo raccoglie, scorgendo su di esso un titolo: "R.E.". Continua a guardare la figlia senza più chiamarla, con un tenero sorriso che accompagna un'espressione di percepibile empatia.

Dopo qualche secondo le si avvicina e la abbraccia. Laila, quasi impietrita, accoglie con dolcezza la madre al suo fianco.

Il suono del campanello interrompe il momento di dolcezza tra le due e Francesca, subito dopo, si dirige verso la porta.

5D INT. USCIO CASA - DAY

5D

Francesca apre la porta e trova Fabio in apparente imbarazzo.

FRANCESCA

(spiazzata)
Fabio! Che ci fai qui?

FABIO

Ciao Francesca, stavo cercando Laila. È qui giusto? Eravamo a lez--

FRANCESCA

(sottovoce con tono inquisitorio)
--Non dirmi che c'entri qualcosa con questa storia?!

5E INT. CAMERA DI LAILA / USCIO CASA - DAY

5E

Laila vede i messaggi di Fabio sul suo telefono e, raccolto l'apparecchio acustico, si dirige verso la porta di casa.

FRANCESCA (0.5.) Hai idea di quanto possa essere difficile per lei?

FABIO (O.S)

No... ma credo che possa essere in qualche modo colpa mia ed infatti sono venuto qui per scusar--

Fabio è interrotto da Laila che arriva alla porte ed interrompe i due mentre indossa con tenera e frettolosa goffaggine l'apparecchio acustico.

LAILA

Mamma non preoccuparti, è tutto ok.

I tre rimangono in silenzio in piedi e, dopo qualche secondo, Laila invita la mamma a lasciarli soli.

LAILA (CONT'D) (a voce bassa e imbarazzata) Mamma adesso puoi andare!

Francesca lancia un ultimo sguardo rivolto a Fabio che, teso, cerca di evitare il contatto visivo, per poi lasciare i due ragazzi soli.

> LAILA (CONT'D)
> Ti chiedo scusa, ma come sai a
> volte mia madre quando si tratta di questa storia, diventa fin troppo apprensiva.

Laila si tira indietro i capelli lasciando intravedere l'apparecchio acustico.

> No, scusami tu. Non gli ho dato il giusto peso quando in classe ho provato a parlarti... Era un po' che non ci vedevamo e non posso negare che un po' mi sei mancata.. (esita)
> Sono ancora in tempo per farmi

perdonare?

Sul viso di Laila si presenta un tenero sorriso.

LAILA

Dai, sentiamo...

FABIO

(scandisce sempre di più le parole) Vorrei portarti in un posto domani dopo lezione, ma non posso anticiparti nulla!

Laila sorride incuriosita.

LAILA

Ah si? (ricordare variante discussa in TBC)

FABIO
Vedrai! Tranquilla, non sarai
costretta a scappare di nuovo.
15:00 qui da te e andiamo a lezione
insieme?
(scherzando)

Entrambi sorridono e continuano a guardarsi.

6 EXT. CASA DI LAILA - DAY

6

Laila esce di casa con la sua bici per andare in università.

Fabio, arrivato col giusto anticipo, si avvicina improvvisamente e prende la ragazza per braccio prima che monti in sella.

FABIO

Cambio di programma! Niente lezione!

I due fanno inversione di marcia mentre scoppiano a ridere.

LAILA

(incredula e divertita)
Che vuol dire?!

arre..

FABIO Per una volta Freud potrà aspettare.

LAILA

Ma Fabio--

Fabio si ferma improvvisamente e prende Laila per le guance.

FABIO

No no no, dobbiamo andare! Mio l'invito, mie le regole.

Fabio continua a trascinare Laila con sé.

FABIO (CONT'D)

Dai, su, vieni!!

I due, sorridendo, salgono sulle bici e si avviano.

7

7 EXT. STRADA DI CITTÀ / STRADA DI COLLINA - DAY

È una bellissima giornata di primavera e i due si allontanano con le bici dal traffico cittadino. Fabio è davanti a Laila e, conscio della sua ipoacusia, la guida attraverso le strade dandole sicurezza. Il volto di lei è rilassato e spensierato.

Presto abbandonano le strade di città per dirigersi nelle più isolate vie che portano in collina. I suoni caotici della città vengono ora sostituiti dal vento che scorre tra le fronde degli alberi in fiore.

I due iniziano a superarsi vicendevolmente scambiandosi continui sorrisi.

8 EXT. BELVEDERE IN COLLINA - DAY

8

Fabio e Laila, affaticati ma soddisfatti, giungono al posto designato da Fabio: un belvedere in collina.

I due lasciano le bici da parte e Fabio invita Laila a sedersi su una roccia al suo fianco. Laila lo raggiunge e continua a guardare stupita il paesaggio che si apre sotto i suoi occhi.

Fabio la guarda incessantemente.

LAILA

Wow, è davvero incredibile qui...

FABIO

Per oggi vorrei che non parlassimo più: te l'ho detto: "mio l'invito, mie le regole"! (sorride) Aspetta...

Fabio, ancora con un tenero sorriso, inizia a rovistare nelle sue tasche. Tira fuori una scatola con dei tappi per le orecchie.

Laila mostra un'espressione incuriosita.

Fabio tira fuori i tappi, indossandoli uno alla volta.

Il fondo ambientale della natura appare ovattato.

Laila, commossa e spiazzata, rimane a fissare Fabio. Dopo qualche secondo lo abbraccia, stringendolo fortemente.

LAILA (sussurrato) Grazie...

FADE TO BLACK.

FADE IN:

8A EXT. BELVEDERE IN COLLINA - SUNSET

8A

Alle ultime luci del tramonto i due si alzano per incamminarsi verso le biciclette.

Laila toglie uno dei tappi dalle orecchie di Fabio indietreggiando e ridacchiando.

FABIO

Hey, così non vale!!!

Fabio prova ad acciuffarla giocosamente, ma Laila riesce a mantenersi lontana mentre continua a ridere.

LAILA

Dai, dove andiamo adesso, sono troppo curiosa, ti prego!!!

FABIO

 $\ensuremath{\mathsf{Mi}}$ piacerebbe portarti in un ultimo posto.

Fabio inizia a correre verso la bici ridendo.

FABIO (CONT'D)

Posso rubarti ancora un'oretta o il tuo amato Sigmund avrà una crisi di gelosia?

9 EXT. EDIFICIO - NIGHT

9

I due giungono sul retro di un edificio.

Fabio prende delle chiavi dalla tasca ed invita la ragazza a seguirlo verso un corridoio che porta all'interno.

9A INT. EDIFICIO - NIGHT

9A

All'interno dell'edificio è tutto buio ed i suoni dei passi riecheggiano nello spazio ampio.

Fabio guida Laila per mano fino a quando si avvicina ad un quadro elettrico ed accende un complesso di luci che rivelano lo spazio in cui si trovano: una piscina.

LAILA

(divertita)

Ma dai Fabio, sei serio?!

Fabio inizia a spogliarsi e lascia il suo zaino su una panca a bordo piscina.

FABIO

Non fare complimenti, hai tutto nello zaino! Spero di aver almeno indovinato la taglia.

Fabio indica il suo zaino.

FABIO (CONT'D)
Non so te, ma io non sono venuto di
certo qui per rimanere asciutto!

Fabio corre verso bordo piscina e si tuffa.

Laila reagisce sorpresa dall'esuberanza di Fabio.

La ragazza entra dolcemente in acqua, infreddolita, scivolando lungo il bordo della piscina.

Il suono ovattato dell'acqua lascia spazio al solo battito cardiaco dei due richiamando esattamente lo stesso ritmo della scena iniziale all'interno del grembo.

Laila raggiunge Fabio al centro della piscina, gli prende le mani ed, emozionatissima, continua a guardarlo incessantemente.

FINE

4.2.3 La nostra Vision

"Laila" è un'opera immersiva single-user che sfrutta la tecnologia di ripresa ad immagini 360 per provare a raccontare le difficoltà percettive e, conseguentemente, emotive di una persona ipoudente. Proprio per questo, l'idea è quella di portare in scena uno spaccato di vita della nostra protagonista Laila, in forma narrativa, cercando di sottolineare caratteristiche di percezione tramite l'utilizzo di determinate tecniche relative a questo nuovo linguaggio (vedi sezione successiva per approfondimenti a riguardo). Grazie a determinati escamotage tecnico-narrativi, l'opera intende porre lo spettatore all'interno della vicenda come uno spettatore passivo, semi-interagente, (potendo influenzare l'orientamento della camera) ma molto vicino ai nostri personaggi ed alle loro emozioni. "Laila" infatti si rivolge ad un ampio pubblico che comprende sia gli utenti più disposti ad osservare ed immergersi in prodotti narrati con questi nuovi linguaggi, sia parte del pubblico più affezionato al cinema tradizionale per il modo in cui è trattato il prodotto finzionale, non canonico nella media dei prodotti immersivi 360 realizzati in questi anni. Al di là di quello che possa essere il target di riferimento, l'obiettivo di "Laila" è certamente volto alla sensibilizzazione del pubblico che viene calato in maniera prima più "tenera", con il dialogo iniziale, e poi più "forzata", con le distorsioni auditive rappresentanti le difficoltà percettive della nostra protagonista. Lo spettatore, pertanto, si troverà auspicabilmente a riflettere in diversi modi su questi aspetti portando dentro di sé il messaggio che il prodotto intende comunicare.

4.3 Analisi degli Ambienti

Andiamo ora ad effettuare un'analisi degli ambienti presenti all'interno della narrazione e sulla loro relazione con il sonoro.

- 1. Paesaggi Iniziali di Varia Natura: Nella scena introduttiva verranno presentati all'utente, in maniera diretta da parte di Laila, paesaggi di diversa natura. Questa scelta deriva dall'intenzione di costruire un primo legame con lo spettatore, portandolo ad aprire una riflessione ed un "dialogo" insieme alla nostra protagonista.
- 2. Grembo Materno: Alla fine del monologo portato avanti da Laila, l'utente si troverà immerso in un'ambientazione che rappresenterà realisticamente, tramite la creazione di un ambiente sintetico in CGI, l'interno del ventre della madre di Laila, in particolare poco prima della sua nascita. Il concetto di grembo materno, ampiamente studiato in relazione a patologie di autismo o di deficit percettivi, rappresenta un elemento cruciale: è qui che durante i 9 mesi precedenti alla nascita, il bambino inizia a conoscere e giocare con i suoi sensi. Inoltre, sempre al suo interno, il bambino sviluppa un forte senso di protezione

che verrà messo in discussione con il parto. Laila, infatti, esprime la sua nostalgia riguardo a quel momento che dice di ricordare visceralmente anche in relazione alla percezione fisica del battito cardiaco della madre, elemento originario di protezione ed energia vitale.

- 3. Università: L'ambiente universitario è stato preso in considerazione per poter inserire Laila in uno spazio caratterizzante e che regalasse uno spaccato della vita della protagonista. Inoltre, lo abbiamo scelto come contesto di partenza della narrazione proprio per la sua natura quotidiana ed innocua. Contesto che, una volta immersi nella percezione di Laila, assumerà una diversa prospettiva.
- 4. Casa di Laila: Anche la casa di Laila, così come il grembo materno a cui prima ci si riferiva, rappresenta un ambiente che trasmette naturalmente sicurezza alla nostra protagonista. Rappresenta infatti il rifugio dove sceglie di scappare non appena accaduta la vicenda in classe. Anche per questo, appena rientra decide di togliere il suo apparecchio acustico e di tuffarsi in un ulteriore livello di rifugio: la sua memoria. Questo meccanismo è messo in atto da Laila nel momento in cui va a recuperare dei vecchi DVD sui quali sono registrati dei momenti in cui il suo problema non si era ancora manifestato.
- 5. **Strade**: Le strade rappresentano uno spazio estremamente significativo per il film: proprio in strada, si avranno le riprese più dinamiche ed espressive della confusione percettiva a cui Laila va incontro quotidianamente. Continui stimoli sensoriali visivi ed uditivi sembrano piombarle addosso in forme caotiche. Questo caos si trasformerà, grazie all'incontro con Fabio, in un ambiente benefico e liberatorio.
- 6. Piscina: La piscina, chiusura compiuta della ciclicità degli ambienti vissuti dalla protagonista, rappresenta un elemento ambientale di fondamentale importanza. Analizziamola sotto un duplice punto di vista: in primis, è il luogo in cui Fabio decide di portare Laila per tranquillizzarla e che, dopo il gesto dei tappi acustici, mostra un generoso tentativo del ragazzo di porsi sullo stesso piano della ragazza dal punto di vista percettivo (il suono sott'acqua sarà ovattato e poco chiaro); in secondo luogo, nell'acqua si può simbolicamente identificare lo stesso "effetto culla" del liquido amniotico presente nel grembo materno e che va a chiudere la storia col medesimo senso di protezione da cui Laila si sentiva avvolta durante la fase pre-natale. Questa dualità fornisce chiavi di lettura prospettiche e una "forma ciclica" alla narrazione.

4.4 Una Nuova Grammatica Funzionale alla Storia

Abbiamo deciso di sperimentare varie metodologie per una narrazione che fosse più vicina ad uno spettatore abituato a fruire di prodotti audio visivi standard. In questa sezione quindi prenderemo in considerazione in quale modo alcune tecniche cinematografiche standard possano essere tradotte in prodotti immersivi e quali siano differenze e similitudini.

4.4.1 Campo e Contro Campo

Siamo voluti partire proprio dalla base della grammatica del cinema tradizionale che coinvolga un dialogo tra due protagonisti: il campo ed il contro campo. Nel cinema standard vige la regola dei 180° e del relativo scavalcamento di campo: quando si ha un dialogo tra due personaggi, la posizione della camera, nel momento in cui si girano campi e contro campi dei rispettivi protagonisti, non deve superare la linea di unione degli sguardi dei due personaggi.

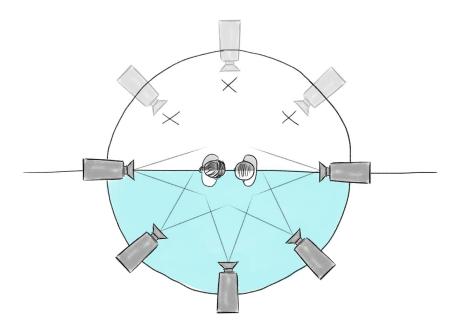


Figura 4.1: Punti Macchina Conformi, [31]

La pratica infatti ci dimostra come lo scavalcamento di questa linea determini un effetto estraniante sulla percezione spaziale che l'utente ha rispetto allo svolgersi del dialogo: l'impressione è che i due interlocutori non si stiano guardando l'un l'altro, generando una sorta di discontinuità narrativa. Questa regola, che nasce dalla

scuola hollywoodiana del cinema classico, fa parte di tutta una serie di regole di montaggio e di standard di ripresa che sono state stabilite attraverso la pratica, con la finalità di massimizzare la fruibilità e la leggerezza della narrazione. L'obiettivo del cinema classico era infatti quello di garantire allo spettatore il massimo livello di coinvolgimento e trasporto nella storia rappresentata sullo schermo. Lo spettatore non doveva percepire la presenza della macchina di presa. Chiaramente, tale regola nel corso della storia del cinema moderno post-moderno e contemporaneo è stata violata più volte, proprio con la finalità di sperimentare e coinvolgere l'utente in maniera più attiva. A prescindere dallo sviluppo che tale regola ha avuto nel cinema tradizionale, torniamo ora al cinema immersivo. La mancanza di un fuori campo o ancora più generalmente di un campo effettivo, ha portato il mondo della narrazione immersiva a non considerare a priori la possibilità di realizzare questo tipo di tecnica. Inoltre, anche la natura dei prodotti immersivi, vissuti da prospettive sostitutive, sembrava non avere spazio per questo tipo di indagine. Per la natura del nostro progetto Laila, in particolar modo legato all'utilizzo di un punto di vista empatico, come già specificato, abbiamo iniziato a riflettere sulla possibilità di rappresentare i dialoghi attraverso campi e contro campi. Più nello specifico, volevamo applicare tale esperimento nella scena numero 3 che si svolge in un'aula universitaria. La scena presenta un dialogo tra Laila e Fabio: Laila è posizionata pochi banchi più avanti rispetto a Fabio, mentre quest'ultimo si trova leggermente alla sinistra di Laila. Le posizioni dei due protagonisti infatti sono determinanti per andare a capire in che modo è stato gestito il dialogo tra i due. Di seguito riportiamo una schematizzazione delle posizioni della professoressa, di Laila e Fabio all'interno dell'aula universitaria.

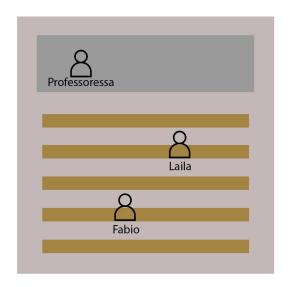


Figura 4.2: Posizioni Professoressa, Laila e Fabio, [15]

Abbiamo riscontrato con particolare sorpresa, che per mantenere la continuità spaziale durante i dialoghi tra Fabio e Laila, in relazione anche alle loro posizioni spaziali, fosse necessario rompere la regola dello scavalcamento del campo di cui sopra. Andiamo adesso ad analizzare il dialogo tra i due e le relative posizioni scelte della macchina da presa, affinché questa continuità spaziale sia mantenuta e si leghi alla fruibilità dell'esperienza col visore. Proprio in questo senso è necessario fare delle valutazioni preliminari sul concetto di nord in fase di editing.

Il nord altro non è che il centro dell'immagine equirettangolare che è la prima porzione di spazio che l'utente vede una volta indossato il visore. Sostanzialmente si tratta di ciò che viene preso come punto di riferimento in quanto situato 'davanti' all'utente. Tuttavia, nel momento in cui si effettua l'editing di un video 360, fatta eccezione per la prima inquadratura, non è possibile imporre all'utente la visione di una porzione di spazio specifica. Questo significa che appena il film inizia, l'utente guarderà esattamente il nord dell'inquadratura che gli proponiamo, ma una volta iniziato il film, l'utente può chiaramente rivolgere il suo sguardo dove preferisce. Prendiamo in esame le due casistiche estreme:

- 1. **Utente immobile**: se l'utente rimane fermo a guardare davanti a sé, si ritroverà a guardare esattamente il nord della seconda inquadratura che gli proponiamo in montaggio.
- 2. **Utente si volta di 180°**: se l'utente, si voltasse completamente, dando 'le spalle' al nord, si ritroverebbe a guardare il sud dello spazio. Nel momento

in cui effettuiamo uno stacco su un'altra inquadratura, l'utente si ritroverà a guardare il sud di questa inquadratura.

Questo è di fondamentale importanza per capire in che modo l'attenzione dell'utente sia veicolata e di conseguenza che cosa, ma sopratutto dove, proporre i punti di interesse di una sequenza di immagini sferiche. Questa premessa diventa particolarmente determinante nel momento in cui andiamo ad analizzare il concetto di campo e contro campo tra due personaggi.

Prendiamo ora in esame il caso particolare di Laila e del dialogo nell'aula universitaria. La scena universitaria presenta tre punti macchina, che sono rispettivamente un totale (C1), un EXTRA-POV alla sinistra di Laila (C2) e un EXTRA-POV alla destra di Fabio (C3). Come si può evincere dalla figura che schematizza tali punti macchina, vediamo come il dialogo tra Laila e Fabio venga ripreso con uno scavalcamento di campo.

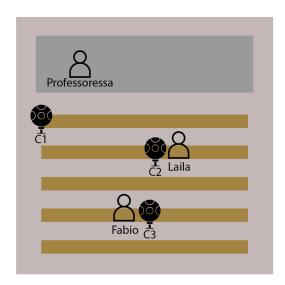


Figura 4.3: Punti Macchina C1, C2 e C3, [16]

Questo scavalcamento di campo avviene con la finalità di mantenere una continuità dei punti di interesse mostrati, in relazione alla previsione di come l'utente stia seguendo il dialogo tra i due. Vediamo ora le specifiche casistiche, prendendo in considerazione anche il risultato che si otterrebbe se il campo non fosse scavalcato.

Prima di chiarire tali casistiche è necessario definire l'ordine in fase di editing dei sopracitati punti macchina. Si passerà da C1 a C2 ed infine C2 a C3.

Case Study: Scavalcamento del Campo

Concentriamoci ora sul dialogo che avviene tra Laila e Fabio. Supponiamo di porre il nord della camera sui personaggi più vicini alla camera stessa. Quindi nel caso di C2, il nord sarà su Laila, mentre nel caso di C3, il nord sarà su Fabio.

1. Utente Statico: l'utente starà guardando Laila e saremo su C2. Nel momento in cui stacchiamo su C3, la vista sarà su Fabio. Dato che si effettua uno scavalcamento del campo il mondo viene ribaltato. Tuttavia, a livello percettivo, a differenza del cinema tradizionale dove lo scavalcamento di campo è fortemente amplificato dalla presenza del frame, nel cinema 360 la percezione spaziale è molto più consapevole. Infatti, lo scavalcamento lo fa l'utente, non la camera o il frame e pertanto in ambiente 360 questa aspetto è decisamente meno problematico.



Figura 4.4: EXTRA-POV Laila, C2

2. Utente non Statico che Guarda Fabio: l'utente starà guardando Fabio e saremo su C2. Nel momento in cui stacchiamo su C3, avrò la vista di Laila. Questo permette all'utente, a prescindere da quale personaggio stia guardando, di ritrovarsi nello stacco di montaggio successivo, ovvero il contro-campo, a seguire il dialogo osservando sempre un punto di interesse.



Figura 4.5: EXTRA-POV Fabio, C3

Case Study: Rispettare la Regola dei 180°

Supponiamo di voler riprendere lo stesso dialogo tra Laila e Fabio, nelle medesime posizioni, però rispettando la regola dei 180° col fine di mantenere la massima coerenza spaziale. Nella figura successiva riportiamo una schematizzazione con la medesima nomenclatura utilizzata precedentemente.

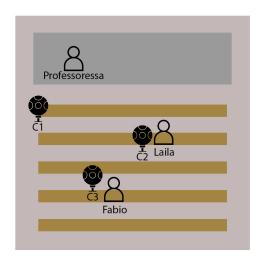


Figura 4.6: Punti Macchina C1, C2 e C3 Senza Scavalcamento, [16]

- 1. **Utente Statico**: l'utente starà guardando Laila e saremo su C2. In questo caso, nel momento in cui stacchiamo su C3, l'utente si ritroverà a guardare Fabio, pertanto senza problemi riuscirebbe a seguire il dialogo tra i due.
- 2. Utente non Statico che Guarda Fabio: l'utente starà guardando Fabio e siamo su C2. In questa casistica, nel momento in cui stacchiamo su C3, l'utente si ritroverà a guardare il fondo dell'aula, perdendo completamente la posizione e l'azione di entrambi i personaggi.

Considerazioni Finali

È importante ricordare che questa analisi si applica al case study specifico di Laila, in quanto con variazioni di posizioni degli attori e punti macchina sorgerebbero ulteriori complicazioni. Tuttavia, rimane un esempio funzionale di come si possa applicare il concetto del campo e del contro-campo, tentando di ampliare al massimo quanto viene mostrato all'utente in base a come la sua previsione di attenzione si distribuisce tra un campo e l'altro. Proprio in questo senso, rimane necessario effettuare lo scavalcamento del campo col fine di mantenere la percezione spaziale di almeno uno dei personaggi indipendentemente da chi il nostro utente stia guardando. Come dimostrato precedentemente se si decide di rispettare la regola dei 180° si otterrebbe una continuità di narrazione solamente in un caso, che ne rappresenta un chiaro limite. Attraverso lo scavalcamento di campo e il fatto che la percezione spaziale nel cinema 360 è maggiormente consapevole, è possibile garantire tale continuità a prescindere da quale personaggio il nostro utente decida di guardare.

4.4.2 Stacchi di Montaggio

Un altro punto sperimentazioni sono stati gli stacchi di montaggio. La letteratura presente nel 360 insegna che lo stacco di montaggio netto sia da evitare, per la sua capacità di influenzare e rompere il senso di presenza dello spettatore [10]. Gli unici riferimenti sperimentali si basano sulla teoria dei POI (point of interest) di Jessica Brillhart [32]. Infatti, le teorie della regista statunitense analizzano l'applicazione degli stacchi di montaggio "duri" attraverso un'analisi dei POI, cioè di come tali punti di interesse attrarre l'utente all'interno dello spazio 360. I tentativi di montaggio che abbiamo effettuato, tra cui possiamo includere anche il campo e contro campo, si basano proprio sulla "potenzialità dei frame" da cui può essere attratto l'utente.

In particolare, nelle successive sezioni analizzeremo montaggio alternato e stacchi in asse, specificando quali siano le caratteristiche teoriche e tecniche da rispettare affinché tali metodologie funzionino.

Montaggio Alternato

Con montaggio alternato ci si riferisce in letteratura classica ad un susseguirsi di inquadrature narrativamente unite, ma distinte a livello di spazi, azioni o personaggi. Nella scena 5 che avviene all'interno della casa di Laila abbiamo sperimentato il montaggio alternato: inizialmente l'azione vede Francesca consolare la figlia in camera da letto, per poi spostarsi alla porta d'ingresso dove la madre di Laila apre la porta a Fabio.

Nella seguente figura viene riportato il modello di visualizzazione world to world di Brillhart, utilizzato per schematizzare il montaggio alternato tra le sequenze della scena 5.

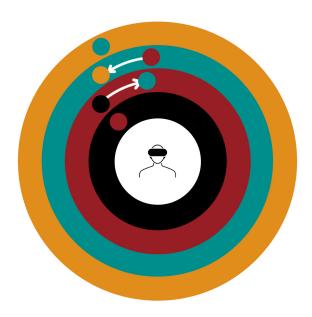


Figura 4.7: World to World POI Scena 5, [32] [33]

Andiamo a spiegare il modello precedentemente mostrato facendo riferimento anche agli still equirettangolari delle inquadrature.

Innanzitutto definiamo in che modo sia possibile interpretare le componenti del grafico: i cerchi concentrici non rappresentano altro che lo spazio mondo dell'inquadratura in cui ci troviamo, mentre i cerchietti all'interno rappresentano i POI dell'azione. La freccia bianca determina la direzione dello spostamento spazio-temporale dei POI.

Forti di queste premesse analizziamo la scena numero 5:

1. **Uscita Francesca**: siamo in camera di Laila (cerchio nero) ed il POI (cerchietto rosso) è dato dalla madre di Laila che, una volta entrata in camera e

condiviso un forte momento emotivo con la figlia, sente suonare il campanello ed esce dalla stanza per dirigersi verso la porta di ingresso.

In questo caso il POI è su Laila e l'uscita di Francesca dalla stanza, leggermente ad ovest rispetto al nord della camera. Il FOV dell'utente sarà probabilisticamente in un intorno compreso tra il computer sul tappeto e la scrivania di Laila.



Figura 4.8: Uscita di Francesca dalla Stanza di Laila

2. Avvicinamento Francesca Ingresso: l'entrata di Francesca nel salotto (cerchio rosso) per avvicinarsi all'ingresso condivide spazialmente il medesimo POI della scena precedente. Anche in questo caso rompiamo le regole del montaggio classico, dato che formalmente vediamo uscire un personaggio alla nostra sinistra e lo vediamo rientrare sempre a sinistra. Tuttavia, come nel caso del campo e contro campo, è interessante notare che la percezione spaziale che l'utente ha non va a creare quel senso di fastidio che altrimenti verrebbe percepito "imponendo un frame". È importante notare come anche la continuità tra le location contribuisca a diminuire drasticamente il senso di estraniamento che l'utente può provare: la continuità spaziale tra l' ingresso e la porta di Laila, che vediamo esattamente in corrispondenza delle spalle di Francesca, nonché POI, permette all'utente di identificare subito e in maniera naturale quale sia la sua posizione all'interno della casa. Questi riferimenti spaziali impliciti sono fondamentali per sollecitare percezione di continuità nel momento in cui si voglia effettuare degli stacchi di montaggio netti.



Figura 4.9: Avvicinamento di Francesca all'Ingresso

La scena prosegue poi sul medesimo punto macchina e vediamo iniziare il dialogo tra Fabio e Francesca. Inoltre, mentre i due stanno parlando alla porta vediamo Laila sulla sinistra che da camera sua inizia a sedersi sul letto e a vedere i messaggi di Fabio. Questo dona ulteriore continuità e consapevolezza spaziale all'utente.



Figura 4.10: Presenza di Laila e Dialogo tra Fabio e Francesca

3. Stacco su Laila e Uscita: ci troviamo di nuovo in camera di Laila (cerchio azzurro). Come possiamo apprezzare dal grafico c'è stato uno variazione spazio-temporale del POI. Questo giustifica l'attuale posizione quasi a nord di Laila. In questo caso, se nel punto macchina precedente l'utente stesse curiosando per vedere cosa stia facendo Laila in camera sua, si ritroverà a guardare la porta di camera di Laila trovando la silhouette di Francesca che dialoga con Fabio. Nuovamente, la continuità e consapevolezza spaziale dell'utente risulta essere una priorità.



Figura 4.11: Stacco su Laila

Nell'azione successiva Laila si rende conto dei messaggi di Fabio e della sua plausibile presenza alla porta. Pertanto, il POI si sposta dal letto al corridoio fuori dalla camera su cui Laila si dirige.



Figura 4.12: Uscita Laila

4. Arrivo di Laila all'Ingresso: infine, l'ultimo punto macchina (cerchio arancio) ha come POI l'uscita dalla camera da letto di Laila ed il suo relativo ingresso nel salotto. Anche in questo caso la continuità e consapevolezza spaziale descritta precedentemente si ripropone. In questo modo l'utente, nonostante gli stacchi di montaggio alternato, è in grado di seguire il racconto senza essere infastidito dall'editing.



Figura 4.13: Arrivo di Laila all'Ingresso

Stacco in asse

Studiamo ora un'altra tipologia di cut rigido che abbiamo notato possa funzionare con determinate considerazioni preliminari. Lo stacco in asse altro non è che uno spostamento del punto macchina all'interno del medesimo spazio. Anche in questo caso ci viene incontro la consapevolezza spaziale, che è intrinsecamente conferita dallo stacco in asse a differenza del montaggio alternato, e lo studio della posizione dei POI.

Possiamo effettuare un'ulteriore distinzione tra dinamico e statico.

1. **Statico**: prendiamo in esame lo stacco in asse che abbiamo attuato nella scena 2 in aula universitaria. La scena si apre con una spiegazione della professoressa che, successivamente, affida alla classe un'esercitazione da svolgere. Col fine di rendere un' iniziale prospettiva ampia dello spazio, abbiamo deciso di mantenere la spiegazione della professoressa su un totale, ovvero il punto macchina C1 introdotto precedentemente. Come specificato nella sezione 4.4.1, gli stacchi di montaggio pensati per la scena sono un passaggio da C1 a C2 e poi da C2 a C3.

Lo stacco di montaggio che avviene da C1, punto macchina totale, a C2, EXTRA-POV di Laila, è proprio uno stacco in asse statico. Sostanzialmente, da una prospettiva generale ci "avviciniamo" a quella di Laila acquisendo la sua percezione acustica. Questo stacco è stato effettuato mettendo sul medesimo asse spaziale i POI: cioè Laila stessa. Mostriamo nelle seguenti immagini i relativi still equirettangolari.



Figura 4.14: Punto Macchina Totale, C1



Figura 4.15: EXTRA-POV Laila, C2

In questo caso la coerenza dei POI tra i due differenti punti macchina, ci permette di affermare che se l'utente starà guardando la professoressa su C1, su C2 si ritroverà sempre a guardare la professoressa.

2. Dinamico: abbiamo voluto sperimentare lo stacco dinamico sulla scena in bici dove Fabio e Laila si dirigono al belvedere. La logica applicata è la medesima, solo che la MDP solidale al cestino della bici è ora in movimento. Lo stacco dinamico avviene dalla bici di Laila alla bici di Fabio. Anche in questo caso abbiamo voluto favorire la continuità dei POI: se lo spettatore guarda Laila si ritroverà a guardare sempre Laila, ma dalla prospettiva della bici di Fabio. AL contrario, se lo spettatore guarda Fabio, si ritroverà a guardare sempre Fabio dalla sua bici. Questa scelta è stata effettuata anche per la natura dinamica dell'azione. L'idea è quella di garantire la continuità massima della visione dell'utente, in modo tale da essere il meno disturbanti possibile.



Figura 4.16: Camera Bici Laila



Figura 4.17: Camera Bici Fabio

4.5 La Produzione del Cortometraggio

Le tre fasi di pre-produzione, produzione e post-produzione del cortometraggio sono state particolarmente delicate, in quanto la consegna per il festival di Venezia ci richiedeva il caricamento di un primo draft del prodotto entro il 31/05/2022.

Pertanto, durante le numerose consulenze con Motion Pixel è stato necessario valutare al meglio l'ottimizzazione di ciascuna delle tre fasi, in modo tale da rispettare le tempistiche richieste. Andiamo ora ad analizzare quali sono state le principali complicazioni e le relative soluzioni attuate.

4.5.1 Direzione Attoriale e Costumi

La direzione attoriale di un prodotto immersivo muta in maniera sensibile rispetto ad un prodotto tradizionale. Prima di tutto è prioritario tenere in mente che la maggior parte delle scene non potranno essere viste direttamente, ma solo attraverso un monitor e a distanza, dato che la ripresa a tutto campo richiede questo tipo di procedura. In questo senso è ancora più fondamentale dialogare e far prove con gli attori per coordinarsi con essi e garantire una recitazione fluida, tendente al teatrale. Questo è dovuto principalmente a due fattori: gli stacchi di montaggio sono molto limitati e le scene vengono recitate tendenzialmente come piani sequenza, portando la recitazione del cinema 360 a convergere verso quella teatrale.

È stato anche cruciale far capire agli attori come relazionarsi con determinate necessità tecniche: ad esempio, cercare di mantenere una posizione fissa nei momenti di dialogo statici, in modo tale da non sovrapporsi alle linee di stitch delle ottiche della macchina da presa. Questo è necessario per diminuire le tempistiche e le complessità dello stitching in post-produzione. Infatti, nel momento in cui un attore si sovrappone ad una linea di stitch si possono creare degli artefatti che devono essere poi corretti puntualmente.



Figura 4.18: Esempio di Artefatto sul Volto di Fabio (Giulio Cristini)



Figura 4.19: Esempio di Soluzione dell'Artefatto sul Volto di Fabio (Giulio Cristini)

Per quanto riguarda la scelta dei costumi è importante considerare i seguenti fattori:

- 1. Colori e Contrasti: come abbiamo analizzato le riprese 360 vengono effettuate con delle lenti grandangolari con lunghezza focale ampia, che tendono a diminuire la percezione della profondità in favore della messa a fuoco di tutto l'ambiente. Nel momento in cui si selezionano i costumi che i nostri attori andranno ad indossare, oltre ad un accurato studio artistico delle palette di colori, è importante valutare il contrasto che si crea tra i costumi dei nostri attori e lo sfondo. L'idea è quella di massimizzare la percezione della profondità dello spazio e di staccare maggiormente i nostri attori dallo sfondo.
- 2. Costumi da Evitare: rientrano nella categoria dei costumi da evitare tutti quegli abiti che presentano texture con geometrie molto sottili e fitte. Questo perché, nuovamente, la natura grandangolare delle lenti tenderebbe a schiacciare tali texture e a creare un artefatto ottico indesiderato.
- 3. Costumi e Presa Diretta: infine, ultimo elemento da tenere in considerazione è in relazione alla presa diretta audio. Il cinema immersivo essendo a tutto campo limita il fonico all'utilizzo di microfoni nascosti, sia per l'audio ambientale che per le voci degli attori. In particolare, per le voci si utilizzano dei microfoni Lavalier [Figura 4.23], le cui capsule possono essere nascoste tra i vestiti o i capelli degli attori.

In questo senso è molto importante garantire uno spazio al fonico durante le prove costumi per valutare al meglio se i vestiti scelti possano essere idonei. Un esempio significativo nel nostro cortometraggio si ha nell'ultima scena che si svolge in piscina, nel momento in cui Fabio si spoglia e decide di tuffarsi in acqua. Nello specifico, la complicazione si presentava per il fatto che



Figura 4.20: Esempio di Costumi Laila e Fabio, Claire Palazzo e Giulio Cristini



Figura 4.21: Esempio di Costume da Evitare

avessimo sia l'esigenza di registrare la voce di Fabio, poiché doveva recitare alcune battute, sia l'esigenza di farlo spogliare e tuffarsi. Per effettuare ciò è stato necessario partire da una valutazione precisa dei vestiti indossati:



Figura 4.22: Microfono Lavalier Sennheiser, [34]

Fabio doveva indossare un vestito che potesse rimuovere senza grossi problema dalla testa ed un paio di pantaloni con delle tasche che potessero garantire la presenza del trasmettitore. È stata selezionata una camicia, sia per la facilità di rimozione, sia perché il tessuto leggero ne garantiva il minimo rischio di sfregamento con la capsula, col fine di preservare al massimo la qualità dell'audio. In questo caso abbiamo dovuto fornire all'attore indicazioni precise sui movimenti da effettuare: una volta rimossa la camicia, Fabio avrebbe dovuto mantenere in mano l'indumento e successivamente togliere i pantaloni mantenendo la camicia il più solidale possibile ai pantaloni, in modo tale da rimuovere contemporaneamente la capsula del microfono e il trasmettitore. È proprio in questi dettagli tecnici ed attoriali che la distinzione col cinema tradizionale si fa più marcata.



Figura 4.23: Rimozione Camicia di Fabio



Figura 4.24: Rimozione Pantaloni di Fabio

4.5.2 Rig Sperimentale e Riprese Subacquee

Come esplicitato nella sceneggiatura, durante il cortometraggio si hanno delle azioni che si svolgono in bici e delle azioni che si svolgono in piscina. Queste due situazioni hanno richiesto particolari accorgimenti sulla tipologia di supporti utilizzati e su quali potessero essere le migliori soluzioni per ottenere un risultato tecnicamente e narrativamente interessante.

Rig su Bicicletta

Partiamo dal rig sperimentale effettuato sulle bici. L'idea alla base era sempre quella di poter garantire allo spettatore una visione oggettiva, ma allo stesso tempo "vicina" ai protagonisti, vale a dire l'EXTRA-POV. Per questo motivo abbiamo valutato la possibilità di creare un supporto che fosse solidale alle bici di scena. Oltre alla necessità di creare un rig che potesse essere solidale alle bici, è stato opportuno valutare un supporto che risultasse sia efficiente da montare e smontare, sia giustificato narrativamente. Inoltre, la necessità di vedere il protagonista in volto durante le riprese ci ha portato naturalmente a pensare ad un supporto anteriore: un cestino. Di seguito riportiamo una foto dei primi test effettuati del su cestino anteriore.

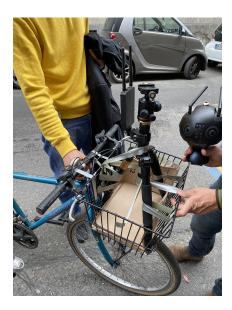


Figura 4.25: Test Rig Insta360 Pro 2 su Bicicletta

Una volta effettuato con successo il test di guida, ripresa e stabilità, abbiamo fatto delle ulteriori valutazioni riguardo alla gestione di eventuali problemi tecnici e logistici che si sarebbero potuti presentare sia durante le riprese che durante la post-produzione. Analizziamo questi fattori e le relative soluzioni che sono state attuate.

1. Rimozione del Rig in Post-Produzione: per ottimizzare la rimozione in post-produzione del supporto, col fine di non intaccare l'incredulità dello spettatore, abbiamo deciso di mettere le giacche degli attori nel cestino, risolvendo quindi una complessità tecnica attraverso un espediente narrativo. Di seguito riportiamo un esempio del risultato finale ottenuto sia per il rig sulla bici di Fabio che per il rig sulla bici di Laila.



Figura 4.26: Rimozione del Rig sulla Bici di Laila



Figura 4.27: Rimozione del Rig sulla Bici di Fabio

- 2. Qualità dell'asfalto: un altro punto fondamentale che abbiamo dovuto considerare durante i sopralluoghi per queste scene è stato quello di avere un occhio di riguardo rispetto alla qualità dell'asfalto. La presenza di buche o irregolarità nella strada avrebbe mosso la camera, aumentando la complessità dello stitch dovuto all'instabilità della ripresa. Proprio per questo sono state accuratamente selezionate sia le location che i tratti di strada che i rispettivi attori avrebbero dovuto percorrere con la camera montata sulla propria bicicletta.
- 3. Pressione delle camere d'aria: sempre col fine di minimizzare il livello di instabilità della camera e di conseguenza della ripresa, abbiamo sgonfiato leggermente le camere d'aria di entrambe le bici. Avendo una ruota meno rigida le piccole irregolarità dell'asfalto vengono assorbite dall'elasticità della camera d'aria sgonfiata. Con un ruota gonfia al punto giusto invece si otterrebbe la massima efficienza di pedalata, dovuta alla rigidità della camera d'aria, ma che trasmetterebbe in questo senso tutte le vibrazioni dovute alle irregolarità al telaio della bici e di conseguenza al nostro rig.
- 4. Ottimizzazione con terzo cestino: I cestini sono stati montati su un apposito porta pacchi attraverso delle fascette. Dato che la creazione del rig sul cestino richiedeva circa trenta minuti di lavoro, è stato necessario trovare una soluzione che potesse permetterci di effettuare più riprese senza perdere così tanto tempo. La soluzione migliore è stata in questo senso, non tanto quella di smontare il rig e rimontarlo sull'altra bici, ma quella di fornirsi di un terzo cestino da utilizzare nelle riprese in cui non si aveva bisogno del rig sperimentale. Avendo tre cestini abbiamo potuto ottimizzare al meglio i tempi di sostituzione del rig.

Riprese in Piscina

Le riprese in piscina hanno avuto una particolare importanza narrativa, dato che la necessità era quella di riprodurre un ambiente ovattato e immersivo che richiamasse metaforicamente al grembo materno presente ad inizio film. Pertanto, durante i sopralluoghi è stato importante capire se e come effettuare delle riprese all'interno della piscina. Il film è stato girato interamente con Insta360 Pro 2, tuttavia per le sequenze immerse in acqua, abbiamo dovuto utilizzare la QooCam 8k, dato che disponevamo dell'apposito scafandro per proteggere la MDP dall'acqua.



Figura 4.28: QooCam 8k in Apposito Scafandro

Durante i sopralluoghi sono stati effettuati dei test per verificare la stabilità della camera e il tipo di rig da utilizzare. Le riprese da effettuare in questo caso erano principalmente due: la prima con la camera a pelo d'acqua, permettendo quindi allo spettatore di vedere sia sopra che sotto il pelo della piscina. La seconda, un punto macchina statico interamente sott'acqua.

Inizialmente abbiamo pensato di utilizzare un supporto per la camera legandola con della lenza da pesca e bilanciando la rotazione con dei pesi da sub. Tuttavia, questa metodica, seppur in parte funzionante, portava il complesso MDP + scafandro a fare piccoli spostamenti dovuti alla mancanza di un punto solidale stabile.

Infine, la soluzione che abbiamo attutato per entrambi i punti macchina subacquei è stata quella di utilizzare uno stativo, accuratamente bilanciato alla base con dei pesi da sub. In questo modo abbiamo potuto sia mantenere una posizione stabile della MDP, sia controllare in maniera abbastanza efficiente l'altezza della struttura.



Figura 4.29: Test Effettuato con Lenza e Pesi da Sub



Figura 4.30: Rig Finale Utilizzato sul Set

Riportiamo di seguito gli still finali dei due punti macchina sopracitati.



Figura 4.31: Punto Macchina a Pelo d'Acqua



Figura 4.32: Punto Macchina Sommerso Utilizzato per Titoli di Coda

4.5.3 Equalizzazione Sonora e Consulenze

Dopo aver concluso una prima parte di post-produzione video ed aver effettuato un primo cut è stato necessario lavorare in maniera particolarmente accurata alla post-produzione audio. Questo in relazione alla natura del progetto, il cui obiettivo è quello di riportare la percezione sonora di una persona ipoudente. Per fare questo in

maniera più coerente possibile ci siamo confrontati con Chiara Pennetta, insegnante ipoudente, per capire proprio quali potessero essere i vari piani percettivi. Infatti, sono state create ad hoc quattro differenti equalizzazioni del sonoro in relazione al tipo di situazione specifica. Questa nomenclatura è stata anche molto utile per dare indicazioni precise ai fonici di post-produzione su quando e come utilizzare una specifica equalizzazione in relazione alle immagini mostrate. Analizziamo ora ciascuna equalizzazione:

- 1. **EQ1**: la prima equalizzazione altro non rappresenta che la percezione uditiva normale, senza nessun tipo di alterazione.
- 2. EQ2: la seconda equalizzazione è relativa alla percezione audio di Laila con le protesi. Con le protesi i suoni acuti sono percepiti, ma male. Ad esempio, un campanellino che suona vicino non viene percepito. La motivazione può essere individuata nella natura di questi strumenti che si concentrano principalmente sulle frequenze utili per il parlato. I momenti di maggiore difficoltà sono rappresentati da conversazioni con più persone contemporaneamente, per l'incapacità di seguire il labiale di tutti. In presenza di fondo rumoroso è difficile discernere suoni in primo piano dallo sfondo. Le voci umane vengono percepite come gracchianti, metalliche, robotiche. Le sibilanti sono molto pronunciate anche se è difficile distinguere le "s" dalle "z". L'ascolto è in questo senso un ascolto di "ricostruzione", attraverso il contesto ed il labiale. Grazie alla protesi si possono sentire passi, campanello di casa, caffè che sale, mentre non si sente gocce del lavandino e ticchettio dell'orologio. La percezione della musica è poco precisa, quasi ammucchiata. È difficile discernere il cantato dalla base. Tuttavia, si riesce bene a percepire il ritmo. Parlando di descrizione qualitativa il suono è non nitido: la percezione è simile ad essere sott'acqua, in un ambiente ovattato.
- 3. EQ3: la terza equalizzazione si presenta quando Laila non indossa le protesi. Senza protesi si ha la percezione solamente dei rumori forti: una porta che sbatte, un campanellino molto vicino all'orecchio, percezione del parlato ma solo da vicinissimo all'orecchio e senza comprensione delle parole; un aereo che passa vicino. In generale, suoni a bassa frequenza e ad alto livello, che stimolano quindi soprattutto una sensazione corporea. A parte queste tipologie di suoni, la sensazione principale è quella di silenzio.
- 4. **EQ4**: l'ultima equalizzazione si riferisce invece alla percezione audio di Fabio nel momento in cui si mette i tappi per le orecchie: la sensazione percepita è solamente quella di audio ovattato.

Ringraziamo nuovamente Chiara Pennetta, per averci gentilmente fornito queste preziose consulenze, fondamentali per capire, con esempi concreti e fattuali, in che modo gestire al meglio la percezione con e senza protesi di una persona ipoudente.

Capitolo 5

Conclusioni e Lavori Futuri

L'obiettivo di questa ricerca è stato quello di valutare una possibile alternativa grammaticale del linguaggio narrativo 360, applicando poi tali nozioni alla produzione dell'effettivo cortometraggio LAILA.

Il nostro punto di partenza è stata la ricerca di un ponte tra la grammatica del cinema tradizionale e quella del cinema immersivo, con l'ambizione di aggiungere un ulteriore tassello alla sperimentazione di questo linguaggio. Tramite il concetto di EXTRA-POV, abbiamo voluto proporre una nuovo metodo con cui rappresentare un punto di vista soggettivo, ma che allo stesso tempo garantisse una visione esterna. Posta questa base grammaticale abbiamo potuto sperimentare le tecniche di montaggio, quali montaggio alternato e campo contro-campo, tenendo bene in mente il concetto di Nord della camera e delle teorie del montaggio tramite POI di Jessica Brillhart. È stato interessante osservare come per attuare questa tipologia di editing bisognasse rompere le stesse regole imposte dal cinema classico, andando ad effettuare uno scavalcamento di campo per garantire la continuità visiva dei punti di interesse dello spettatore.

Grazie al supporto di Motion Pixel e di Fargo Film srl siamo riusciti a dare consistenza al progetto cercando di strutturare un work-flow di produzione professionale. La realizzazione del cortometraggio ha richiesto circa due mesi, considerando anche le fasi di pre-produzione e post-produzione. Al di là del risultato, è stato davvero formativo poter dialogare con i vari reparti coinvolti ed imparare quali siano le necessità e le complessità, otre che le differenze dalle produzioni cinematografiche standard, che si possono presentare per la realizzazione di contenuti immersivi. In questo senso, oltre alle caratteristiche sperimentali, questa progettualità ci ha permesso di acquisire una serie di conoscenze che ci permetteranno in futuro di dialogare in maniera consistente e professionale con produzioni multimediali immersive e non.

L'idea dell'EXTRA-POV è nata di fatto con l'idea di *LAILA*. In futuro sarebbe interessante trovare modalità alternative per applicare questa tipologia di linguaggio

ad altre narrazioni o anche a prodotti immersivi interattivi. Inoltre, ci auguriamo che questa tesi possa essere un ulteriore tassello per dare respiro alla ricerca di nuove tecniche di editing che possano avvicinare il pubblico del cinema tradizionale e quello del cinema immersivo.

Anche se non sappiamo quali saranno i futuri sviluppi tecnologici e grammaticali del cinema immersivo, è evidente come l'interesse per questo linguaggio sia in costante crescita, determinando di conseguenza un aumento degli investimenti economici per colmare le lacune tecnologiche presenti. Ad oggi, l'imposizione di Meta sul mercato e l'accessibilità degli strumenti tecnici, quali visori e camere 360 prosumer, determinano il potenziale interesse da parte del pubblico e dei produttori verso uno sviluppo concreto della realtà virtuale ed il nuovo cinema a 360 gradi.

Bibliografia

- [1] Ivan E. Sutherland. «The Ultimate Display». In: (1965), pp. 506–508 (cit. a p. 2).
- [2] Meta. URL: https://store.facebook.com/it/quest/products/ quest-2/?utm_source=www.oculus.com&utm_medium=oculusre direct (visitato il 03/07/2022) (cit. a p. 2).
- [3] Tomasz Mazuryk e Michael Gervautz. «Virtual reality-history, applications, technology and future». In: (1996) (cit. alle pp. 2, 3, 5–8).
- [4] Asmaa Alraizzah, Foaud Lamya e Lamia Fattouh. «Environments and System Types of Virtual Reality Technology in STEM: A Survey». In: *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* 8 (giu. 2017). DOI: 10.14569/IJACSA.2017.080610 (cit. alle pp. 3, 4, 6–8).
- [5] MYRON KRUEGER. 1975. URL: https://aboutmyronkrueger.weebly.com/videoplace.html (visitato il 15/01/2022) (cit. a p. 4).
- [6] Hae Lee e Won Hyung. «A Study on Interactive Media Art to Apply Emotion Recognition». In: *International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering* 9 (dic. 2014), pp. 431–442. DOI: 10.14257/ijmue.2014.9.12.37 (cit. a p. 6).
- [7] NASA. 1990. URL: https://www.nasa.gov/ames/spinoff/new_continent_of_ideas/(visitato il 15/01/2022) (cit. a p. 5).
- [8] Jr. Frederick P. Brooks. «Final Technical Report Walkthrough Project». In: (1992) (cit. a p. 6).
- [9] Katy Tcha-Tokey, Emilie Loup-Escande, Olivier Christmann e Simon Richir. «Effects on User Experience in an Edutainment Virtual Environment: Comparison Between CAVE and HMD». In: (set. 2017). DOI: 10.1145/3121283.3121284 (cit. a p. 9).
- [10] Michael Gödde, Frank Gabler, Dirk Siegmund e Andreas Braun. «Cinematic Narration in VR Rethinking Film Conventions for 360 Degrees». In: (giu. 2018), pp. 184–201. DOI: 10.1007/978-3-319-91584-5_15 (cit. alle pp. 11, 82).

- [11] Vincent McCurley. 2016. URL: https://virtualrealitypop.com/storyboarding-in-virtual-reality-67d3438a2fb1 (visitato il 19/01/2022) (cit. alle pp. 12, 14, 15).
- [12] Gianluigi Perrone. Realtà Virtuale. Come funziona il nuovo cinema a 360 gradi. Roma: Dino Audino, 2019 (cit. alle pp. 12, 15, 19, 23, 27).
- [13] Khai Truong, Gillian Hayes e Gregory Abowd. «Storyboarding: an empirical determination of best practices and effective guidelines». In: (gen. 2006), pp. 12–21. DOI: 10.1145/1142405.1142410 (cit. a p. 13).
- [14] Andrew Leitch. 2017. URL: https://medium.com/cinematicvr/a-storyboard-for-virtual-reality-fa000a9b4497 (visitato il 19/01/2022) (cit. a p. 16).
- [15] Monster Icon. URL: https://thenounproject.com/icon/person-4150432/ (visitato il 15/06/2022) (cit. alle pp. 18, 78).
- [16] Srinivas Agra. URL: https://thenounproject.com/icon/360-camera-2507879/(visitato il 15/06/2022) (cit. alle pp. 18, 79, 81).
- [17] Targo. URL: https://www.targostories.com/ (visitato il 21/01/2022) (cit. a p. 18).
- [18] Giorgio Villa. «La sospensione della incredulità. La narrazione cinematografica come strumento clinico e didattico». In: (feb. 2013), pp. 75–82. DOI: 10.1400/226159 (cit. a p. 19).
- [19] Bushman Panoramic. URL: https://bushman-panoramic.com/ (visitato il 15/06/2022) (cit. a p. 20).
- [20] Joe Camilleri. 2018. URL: https://camillerijoe.medium.com/lighting-a-360-film-setup-c056268cf19c (cit. alle pp. 23-26).
- [21] Daniel Arteaga. «Introduction to Ambisonics». In: (giu. 2015) (cit. alle pp. 28–30).
- [22] michael a. gerzon michael a. «periphony: with-height sound reproduction». In: journal of the audio engineering society 21.1 (feb. 1973), pp. 2–10 (cit. a p. 28).
- [23] jerome daniel jerome, sebastien moreau sebastien e rozenn nicol rozenn. «further investigations of high-order ambisonics and wavefield synthesis for holophonic sound imaging». In: journal of the audio engineering society (mar. 2003) (cit. a p. 29).
- [24] J KYLE WHITE-SULLIVAN. 2018. URL: https://knightlab.northwestern.edu/2018/03/29/capturing-the-soundfield/(visitatoil 24/01/2022) (cit. a p. 30).

- [25] RØDE. URL: https://it.rode.com/ntsf1 (visitato il 24/01/2022) (cit. a p. 31).
- [26] Stefania Serafin e Giovanni Serafin. «Sound Design to Enhance Presence in Photorealistic Virtual Reality.» In: Proceedings of the International Conference on Auditory Display, Sidney, Australia. Lug. 2004 (cit. a p. 32).
- [27] GoPro. URL: https://gopro.com/it/it/shop/cameras/max/CHDHZ-202-master.html (visitato il 15/06/2022) (cit. a p. 34).
- [28] Kandao. URL: https://www.kandaovr.com/qoocam-8k/index.html (visitato il 15/06/2022) (cit. a p. 34).
- [29] Insta360. URL: https://www.insta360.com/it/product/insta360-pro2 (visitato il 15/06/2022) (cit. a p. 35).
- [30] Hyun K. Kim, Jaehyun Park, Yeongcheol Choi e Mungyeong Choe. «Virtual reality sickness questionnaire (VRSQ): Motion sickness measurement index in a virtual reality environment». In: Applied Ergonomics 69 (2018), pp. 66-73. ISSN: 0003-6870. DOI: https://doi.org/10.1016/j.apergo.2017.12.016. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000368701730282X (cit. a p. 38).
- [31] URL: https://www.infotografia.it/scavalcamento-di-campo/ (visitato il 14/06/2022) (cit. a p. 76).
- [32] Jessica Brillhart. URL: https://medium.com/the-language-of-vr/in-the-blink-of-a-mind-prologue-7864c0474a29 (visitato il 17/06/2022) (cit. alle pp. 82, 83).
- [33] Brian C Doherty. URL: https://thenounproject.com/icon/vr-user-1916942/ (visitato il 17/06/2022) (cit. a p. 83).
- [34] StrumentiMusicali.net. URL: https://www.strumentimusicali.net/product_info.php/products_id/137270/sennheiser-ew-112-p-g4-g-band.html?gclid=Cj0KCQjwlK-WBhDjARIsAO2sErQM9vWMZOeTqqFNE9_nfMKzFs94j50GPMLqB8dUiZql_MI4V5uSzDAaAshFEALw_wcB (visitato il 11/07/2022) (cit. a p. 94).