

POLITECNICO DI TORINO

Tesi Magistrale in Ingegneria del Cinema e dei Mezzi
di Comunicazione



Politecnico
di Torino



FARGOFILM

Tesi Magistrale

**Cinema Immersivo 360: tecniche di
storytelling innovative e sperimentazione
nella produzione dello short film "Laila"
in collaborazione con Fargo Film**

Relatore

Prof.ssa Tatiana MAZALI

Candidato

Pier Francesco COSCIA

Luglio 2022

Sommario

La tesi proposta riguarda lo studio di un approccio ancora sperimentale in relazione alle tecniche di storytelling audiovisiva VR. Questo studio è stato approfondito con la realizzazione dello short film 360 intitolato “Laila”, co-prodotto da Fargo Film e Motion Pixel. Un contenuto 360 è un prodotto che permette di rompere il limite dell'inquadratura tipica dell'audiovisivo bidimensionale tradizionale e che trasporta lo spettatore in un ambiente che può osservare, appunto, a 360 gradi. Durante la fruizione, è possibile orientare lo sguardo in qualunque punto lo spettatore voglia, grazie all'utilizzo di appositi visori. I primi passi legati allo sviluppo tecnologico per la realtà virtuale sono registrati negli anni '60 e, decennio dopo decennio, hanno portato ad una qualità sempre più funzionale a garantire la piacevolezza di un'esperienza immersiva. Le caratteristiche che più valorizzano questo tipo di fruizione sono: visione stereoscopica, possibile interazione con lo spazio virtuale, tracciamento del movimento ed audio spazializzato 3D. Nella realizzazione di prodotti di live action shooting, ovvero prodotti con reali riprese, tutto ciò è possibile grazie a delle particolari camere e microfoni omnidirezionali che permettono di catturare informazione video ed audio da tutto lo spazio che li circonda. A causa di alcuni ostacoli dettati da limiti tecnici delle camere 360, difficoltà nella movimentazione del corpo macchina e l'apparente minore libertà di montaggio, questo genere di prodotti si presta più a format dal carattere documentaristico o non live action shooting. Con la produzione del cortometraggio “Laila”, l'intento è stato quello di provare a sperimentare con un montaggio più vicino ai ritmi della narrazione bidimensionale a cui l'utente di massa è abituato e legato, offrendo anche punti di vista percettivo-sensoriali differenti dai soliti adottati.

Ringraziamenti

SCENA FINALE - INT. TRENO NIGHT

Giovedì 13 Luglio 2022, giorno precedente a quello della consegna della tesi. Pier è sul treno per Milano delle 19:54, con un biglietto acquistato alle 19:49 dopo una rapida corsa in moto verso la stazione. È ancora affannato dalla corsa appena fatta ed ha davanti a sé il suo pc, lavorando alla versione definitiva della tesi. È diretto alla festa di laurea di un suo caro amico a cui non credeva di partecipare proprio causa tesi, ma un impeto emotivo gli ha suggerito di non poter rinunciare ad un ennesimo evento sociale così importante.

PIER
(tra sé e sé)
Ok, ho deciso di andare alla fine,
perderò qualche ora, ma devo
riuscire a lavorarci ogni minuto
che mi resta.

La connessione in treno è scarsa e Pier è scocciato dal fatto che non riesce a lavorare con continuità.

PIER (CONT'D)
(tra sé e sé)
Vorrà dire che anticiperò la
scrittura dei ringraziamenti.

Presenta un'espressione a metà tra un mezzo sorriso ed un velo di rammarico, consapevole del fatto che tutta la tesi, ringraziamenti compresi, dovrebbe essere ormai già pronta da giorni e che il solo aver pensato a quell' "anticiperò i ringraziamenti" non ha alcun senso. Il mezzo sorriso nasce dal fatto che è consapevole che questa è la sua natura.

Apre la pagina dei ringraziamenti, avvicina le dita alla tastiera e comincia a scrivere...

CUT

Non riesco ad essere formale perfino in questa sezione, è più forte di me. Dovrò in qualche modo bilanciare i formalismi espositivi di tutto quello che segue con questa pagina, almeno con questa. C'è bisogno di equilibrio, sempre!

È esattamente sul concetto di equilibrio che vorrei intraprendere questi ringraziamenti. Questi anni di profonda maturazione interiore mi hanno lasciato capire che quando mi si chiede: “cosa desideri più di tutto dalla tua vita?”, la mia risposta è e sarà sempre “desidero continuare a cercare costantemente il mio equilibrio”. Beh, sebbene al momento questo equilibrio sia esageratamente caratterizzato da una folle e continua frenesia, posso dire di credere di starmene gustando un pezzo. Stranamente, dopo essere cresciuto in pensieri di ansia ed agonia nei confronti del futuro e della mia ambizione, oggi vivo un pacato frenetico equilibrio. Lasciatemi passare l'ossimoro.

Il percorso didattico e professionale che sto affrontando mi ha aiutato enormemente in tutto questo, ma se non fossi stato accompagnato dalle persone con cui ho avuto la fortuna di condividere pezzi più o meno grandi di vita, di certo non mi sentirei così. Per questo, ci sono delle persone che ho bisogno di ringraziare.

Grazie papà e grazie mamma: grazie per avermi cresciuto così come avete fatto, grazie per aver mantenuto sempre equilibrio nello stimolarmi, sostenermi, valorizzarmi, ma anche riprendermi, correggermi e darmi contro quando necessario. Grazie per tutto quello che avete fatto per permettere a me e Rossella di vivere quello di cui avevamo bisogno per la nostra crescita pratica ed emotiva senza esitare mai, sempre probabilmente oltre il limite di quello che potevamo razionalmente permetterci.

Grazie Rossi: grazie, perché nonostante il mio pragmatismo e praticità, hai sempre cercato il “bello” in me e sei riuscita a farmelo tirare fuori anche con te. Grazie per essere così paziente e comprensiva. Grazie per essere un così forte pilastro etico-emotivo della nostra famiglia.

Grazie a tutti e tre per aver sempre rispettato, compreso e perdonato il mio silenzio e le mie assenze. Anzi, più che grazie, scusatemene. Scusate se l'ho capito così tardi, una volta che ero lontano.

Grazie a tutta la mia incredibile e numerosa famiglia: grazie per il bene incondizionato che riusciamo a regalarci SEMPRE, nonostante la distanza. Grazie per l'incredibile sostegno, l'infinita energia che trasmettete e per la luce che vedo nei vostri occhi ogni volta che vi racconto di me.

Grazie Matteo e Dario: grazie per aver fatto parte di questi primi anni fuori casa insieme ed avermi regalato probabilmente quella che sarà la più bella esperienza

di convivenza di tutta la mia vita. Grazie anche a voi per essere stati pazienti con il disastro che ho sempre combinato in casa: uagliù, ve li devo ‘sti ringraziamenti!

Grazie Giancarlo e Manuela: grazie per avermi accolto in quell’Old Pub, diventata in pochi mesi e permanendo negli anni la mia seconda famiglia. Grazie per avermi aiutato a capire chi ero anche se so che Djanko direbbe, “cretina, ti abbiamo solo aiutato ad accelerare il processo”. Quel “Lacio Drom”, sebbene doloroso, è stato di buon augurio. - (si, mi chiama cretina, non è un errore di battitura la “a”)

Grazie Sara: grazie per avermi reso un uomo migliore. Grazie perché, nonostante la distanza che ora ci separa, mi hai aiutato a scoprire tanti elementi di quello che voglio che sia quell’equilibrio che cerco nella mia vita. Grazie perché mi hai dimostrato cosa significhi provare emozioni così forti da ispirarmi a trovare l’amore per il bello, giorno dopo giorno nella mia vita.

Grazie a tutti, tutti, tutti i miei amici più cari, sia quelli di Avellino, che tutti quelli che ho conosciuto qui una volta lasciata quella città. Grazie anche a voi per il perdonare sempre le mie scomparse infinite, dimostrandomi quanto sappiate che anche questo fa parte della mia persona.

Grazie Professoressa Mazali, o meglio Tatiana, (considerando il continuo “ping pong” insensato che faccio tra l’utilizzo del “lei” e del “tu”), per aver accompagnato me ed Andrea in questo percorso sperimentale di Tesi. Grazie per portare sempre incredibilmente alto il valore della didattica, quanto quello umano, nei rapporti con noi studenti.

Grazie Federico, Nicolò e Ladis di Fargo Film per averci sostenuto in questo progetto, ma ancor prima per la possibilità che mi avete dato ormai 3 anni fa e per la fiducia ed i sogni che continuate a regalarmi.

Grazie Andrea, fratello mio, per le ragioni che giorno dopo giorno abbiamo la fortuna di continuare a ripeterci. Non c’è bisogno di ulteriore “bromance” anche qui!

Grazie a tutti voi per la vostra presenza in questo cammino verso l’equilibrio. Sebbene non lo dica molto e non ringrazi spesso, ma devo a tutti voi se, almeno apparentemente, mi sembra già di star vivendo un sogno!

Indice

1	Introduzione	1
2	Storia e sviluppo degli strumenti per la realtà virtuale	3
2.1	Origini e storia delle produzioni VR 360	3
2.2	I nuovi media e l'esigenza di "linguaggi" tecnici e narrativi differenti	17
2.2.1	Differenza tra VR e video 360	19
2.2.2	Produzioni VR 360, ambiti di applicazione e metaverso . . .	20
2.3	Riprese 360: panoramica su tecnologie, metodologie di lavoro attuali e narrazione	27
2.3.1	Tecnologie video nel 360	28
2.3.2	Tecnologie audio nel 360	35
2.3.3	Workflow di post-produzione 360	37
2.3.4	Narrazione nel VR 360	38
3	Premesse alla sperimentazione	42
3.1	Format tipici e sperimentali	42
3.1.1	Live action shooting vs non live action shooting	42
3.1.2	Interazione	43
3.1.3	Genere	45
3.2	Le inquadrature "svanite" e le possibilità di movimentazione della camera	46
3.3	Fiction nel 360: limiti e possibilità	48
3.4	POV vs "EXTRA-POV": immersione o vicinanza?	51
4	Valutazioni tecniche	55
4.1	Script 360	55
4.1.1	Necessità descrittive differenti	55
4.1.2	Esempio di modello di script 360	57
4.2	POV vs "EXTRA-POV": case scenario	59

5	Produzione progettuale sperimentale	72
5.1	Laila Short Film	72
5.1.1	Trattamento	73
5.1.2	Motivazioni scelte narrative di ambienti e scene in funzione della sperimentazione tecnica	76
5.1.3	Script	78
5.2	Pre-produzione	84
5.2.1	Presentazione in Fargo Film e nascita del progetto di tesi in azienda	92
5.2.2	Progettazione shot list	95
5.2.3	Preparazione tecnica audio	109
5.3	Produzione e post-produzione	110
5.3.1	Cast e Piano di Lavorazione	110
5.3.2	Giornate di lavoro, modifiche e presentazione shot	111
5.3.3	Giorno 1	112
5.3.4	Giorno 2	123
5.3.5	Giorno 3	132
5.3.6	Fuori PDL	141
6	Conclusioni	147
	Bibliografia	149

Capitolo 1

Introduzione

Il presente lavoro di tesi trova la sua origine nel desiderio di voler percorrere un tracciato sperimentale che sta trovando forti sviluppi negli ultimi anni: la narrazione audiovisiva tramite un nuovo linguaggio "a 360 gradi". In concomitanza con lo sviluppo dei visori VR si è verificato un significativo movimento nel campo della videoripresa, verso la produzione di filmati panoramici e superpanoramici in grado di sfruttare appieno il potenziale della realtà virtuale. Tutto ciò ha subito ispirato la creazione di prodotti audiovisivi che utilizzano riprese omnidirezionali, fruibili tramite visori ed in cui l'utente può essere totalmente immerso. È infatti possibile superare la limitazione del campo visivo nei film in realtà virtuale, liberando lo spettatore dai vincoli fisici dello schermo. In altre parole, non si guarda più solo ciò che il regista ha deciso di far vedere, ma si è proiettati in un ambiente di cui fare esperienza con uno spirito più libero e contemplativo. Questa è la natura della produzione sperimentale dello short film "Laila", oggetto di tesi, attraverso il quale abbiamo cercato di mettere in pratica delle applicazioni tecniche innovative in relazione a questo particolare linguaggio narrativo.

La domanda che viene spontanea è: il settore cinematografico potrà cambiare grazie alla realtà virtuale? Con ottima probabilità la risposta è affermativa. I sistemi di fruizione immersiva tramite visori per la realtà virtuale hanno già avuto un enorme impatto positivo sull'industria dei videogiochi, della pubblicità, turismo, settore immobiliare, medico e non solo [1]. Anche dal punto di vista di consumo, il mercato di massa sembra avvicinarsi tanto velocemente a queste tecnologie: pensiamo solo che, secondo ricerche statistiche, nel 2014 le persone che hanno utilizzato quotidianamente la VR erano circa 200 mila, mentre nel 2018 avevano già raggiunto i 171 milioni [2].

Nonostante il notevole sviluppo economico registrato in relazione alle produzioni VR e che sembrerà portare le dimensioni del mercato dai 4.8 miliardi di dollari del 2021 a più di 12 miliardi già nel 2024 [3], si riscontrano ancora una quantità di limiti tecnici approfonditi nella trattazione, tali per cui questo linguaggio non sembra

intraprendere un cambio di marcia nei confronti dei lavori finzionali narrativi. Si sente la necessità di sperimentare per capire come trovare delle formule che possano aver presa sul pubblico di massa, non dimenticando che l'industria dell'intrattenimento è sempre più orientata alla proposta dell'on-demand e, pertanto, ad una fruizione individuale da casa.

L'obiettivo di creare prodotti fruibili e funzionali, per raggiungere un ampio target, prevede numerosi tentativi sperimentali dell'utilizzo del linguaggio narrativo a 360 gradi. "Giocare" con questa tecnologia vuol dire porsi la sfida di confrontarsi con le attuali aspettative del pubblico di massa che nel tempo si è abituato a prodotti commerciali caratterizzati da paradigmi artistici e narrativi consolidati in decenni nel cinema tradizionale. Tante grandi realtà festivaliere e distributive hanno compreso il potenziale di queste produzioni e ne vogliono sostenere lo sviluppo, così come vale per tante società che producono contenuti.

Fargo Film, casa di produzione torinese, ponendosi in ascolto nei confronti dell'idea progettuale del cortometraggio Laila, ha deciso di intraprendere questo tentativo con me ed Andrea Bandinelli, collega ed amico fraterno, nella speranza di realizzare un prodotto immersivo interessante ed innovativo.

Capitolo 2

Storia e sviluppo degli strumenti per la realtà virtuale

2.1 Origini e storia delle produzioni VR 360

Nel trattamento di un tema in ottica sperimentale, per comprendere al meglio potenzialità, esigenze e visioni innovative, risulta di particolare interesse andare ad indagare riguardo le origini e la storia che hanno condotto al contesto presente.

Questa indagine, potenzialmente ricca di innumerevoli pietre miliari, sarà limitata ad un excursus folicizzato prevalentemente ad individuare quali progetti hanno fornito gli upgrade tecnologici, in termini di caratteristiche funzionali, per arrivare ad una relativa completezza raggiunta con i dispositivi VR degli ultimi anni. L'integrazione di tutti questi successi raggiunti nei decenni permette di iniziare a garantire delle esperienze di fruizione particolarmente piacevoli dal punto di vista percettivo.

Le origini

La definizione di "*Realtà virtuale*" fu coniata nel 1989 da Jaron Lanier, saggista ed informatico statunitense che, in un'intervista per *Whole Earth Review* rilasciata nello stesso anno, così definì: "*La realtà virtuale non è un computer. Stiamo parlando di una tecnologia che utilizza abiti computerizzati per sintetizzare la realtà condivisa. Ricrea il nostro rapporto con il mondo fisico su un nuovo piano, né più né meno. Non influisce sul mondo soggettivo, non ha nulla a che fare direttamente con ciò che accade nel vostro cervello. Ha a che fare solo con ciò che gli organi di senso percepiscono. Il mondo fisico, quello che sta dall'altra parte dei vostri organi di*

sensò, viene ricevuto attraverso questi cinque fori, gli occhi, le orecchie, il naso, la bocca e la pelle [...] Prima di entrare nella Realtà Virtuale vedrete un mucchio di vestiti che dovrete indossare per percepire un mondo diverso da quello fisico. L'abbigliamento consiste principalmente in un paio di occhiali e un paio di guanti. (Lanier, 1989 p, 110) [4]

Nonostante quella di Lanier fu la prima riconosciuta definizione di Realtà virtuale, i primi progressi tecnologici in relazione ad essa sono stati compiuti molto prima.

Nel 1838 Sir Charles Wheatstone, il cui studio portò alla creazione dello stereoscopio, fu il primo a spiegare la stereopsi e ricevette la Royal Medal della Royal Society nel 1840 per la sua spiegazione della visione binoculare. Lo studio dimostrò che il cervello integra due immagini dello stesso oggetto prese da angolazioni diverse fornite dai due occhi per dare l'impressione di profondità e immersione tridimensionale.

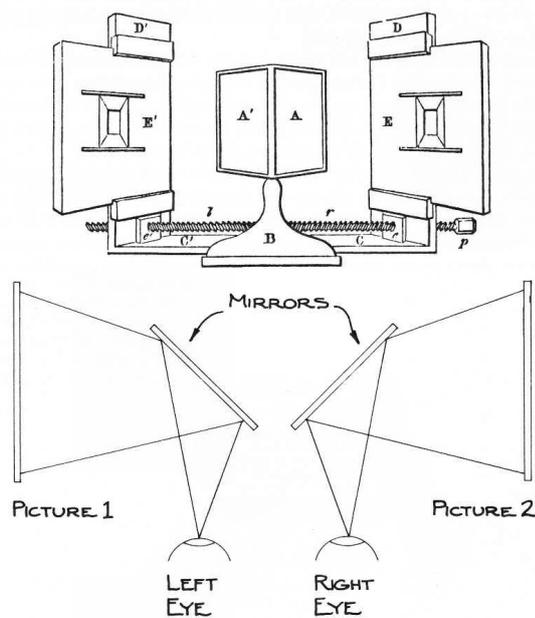


Figura 2.1: Illustrazione funzionamento dello stereoscopio, [5]

Wheatstone riuscì a sviluppare il primo tipo di stereoscopio grazie a questa tecnica. Utilizzava due specchi posti ad angolo di 45 gradi rispetto agli occhi dell'utente, ognuno dei quali rifletteva un'immagine che si trovava lateralmente.

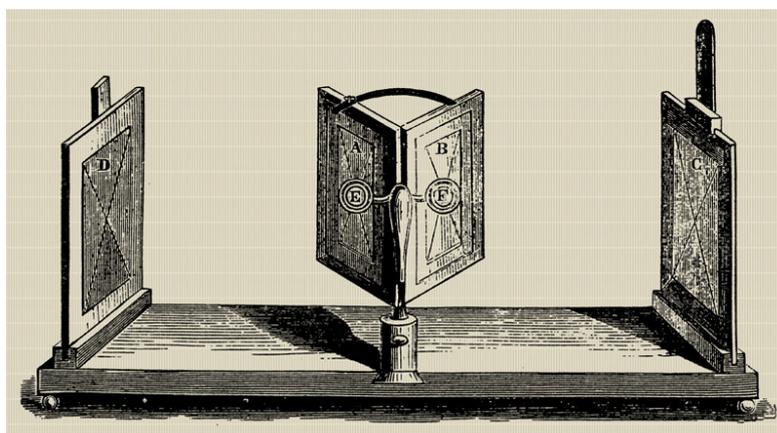


Figura 2.2: Stereoscopio di Charles Wheatstone, [6]

Nel suo romanzo breve di fantascienza *Pygmalion's Spectacles* pubblicato nel 1935, Stanley Weinbaum ha offerto una versione romanzata della VR. Il protagonista del romanzo indossa un paio di occhiali che lo portano in un mondo inventato con cui può interagire. Poiché questo romanzo ha previsto con precisione alcuni obiettivi e realizzazioni del futuro, si ritiene che sia il fondamento dell'idea di realtà virtuale [7] (da ora in avanti chiameremo anche con l'acronimo VR).

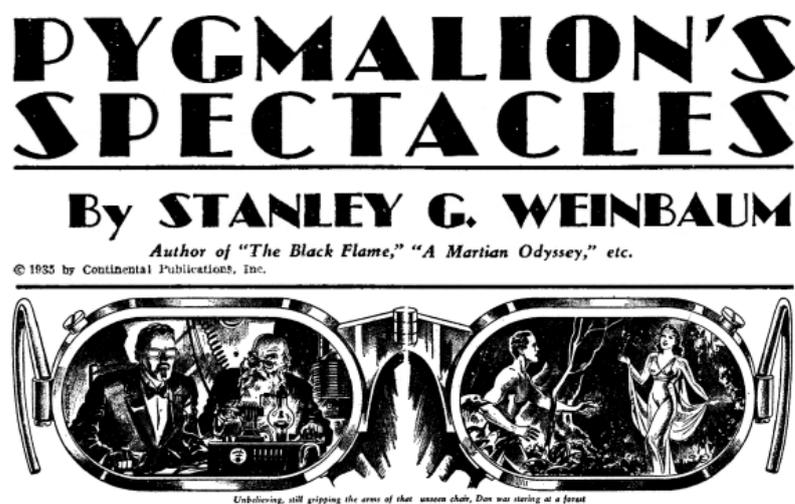


Figura 2.3: Copertina del *Pygmalion's Spectacles*, [8]

Il primo dispositivo VR, il Sensorama, fu inventato dal direttore della fotografia Morton Heilig e fu brevettato nel 1962. Il progetto realizzato si basava su una cabina progettata appositamente che includeva diverse tecnologie per stimolare

ogni senso: video 3D a colori, musica, vibrazioni, profumi ed elementi atmosferici come il vento.

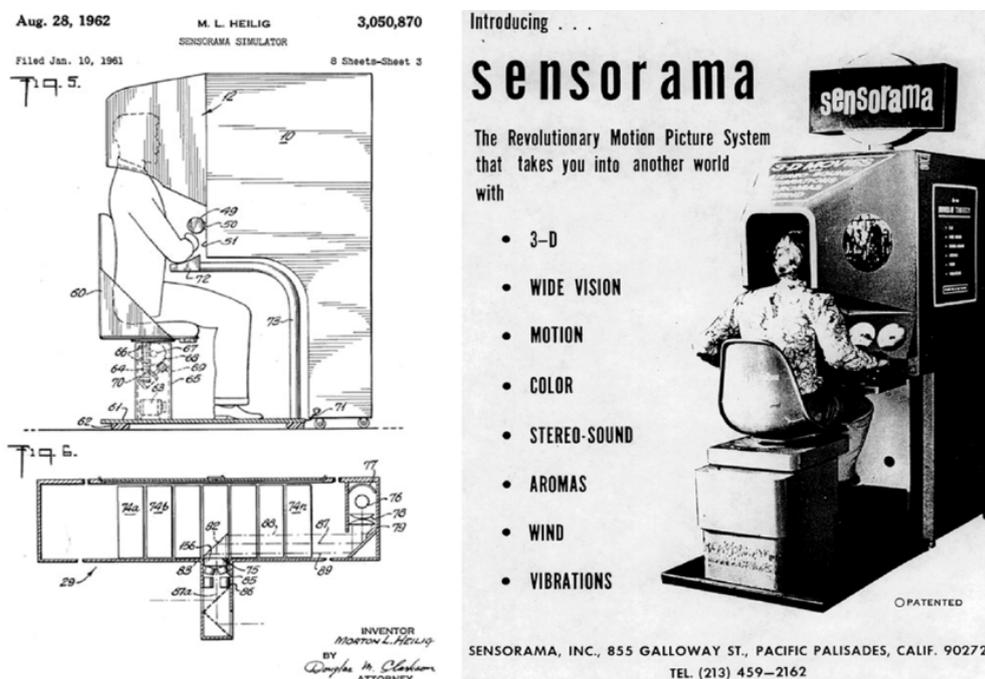


Figura 2.4: Locandina del Sensorama, [9]

A questo scopo sono stati utilizzati generatori di profumi, una sedia vibrante, altoparlanti stereo e uno schermo 3D stereoscopico. Heilig immaginava il Sensorama come il "cinema del futuro" e intendeva che gli spettatori fossero totalmente immersi nei suoi film. [9]

La sperimentazione si è conclusa a causa dei costi elevati e della mancanza di sostegno da parte di influenti società di produzione cinematografica americane.

La nascita degli HMD

Negli stessi anni Heilig progettò anche la Telesphere Mask, il primo head-mounted display (HMD), ovvero un dispositivo televisivo stereoscopico portatile montabile sulla testa. Tramite tale apparecchio erano prodotti un ampio campo visivo, un suono stereo e immagini 3D stereoscopiche. [4]

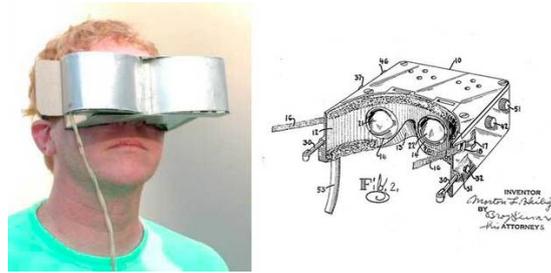


Figura 2.5: Telesphere Mask, [10]

Questo dispositivo fu di particolare innovazione tecnologica, nonostante non includesse nessun meccanismo che si avvicinasse ad una dinamica simile a quella di motion tracking [11]. Per motion tracking si intende il rilevamento del movimento relativo all'utente o ai dispositivi che questo usa, che può essere interpretato informaticamente ed integrato nell'esperienza virtuale.

Questa caratteristica non fu implementata in nessun dispositivo fino a quando due ingegneri della Philco Corporation, Comeau e Bryan, svilupparono *Headsight*, il primo HMD con tracciamento del movimento. Questo dispositivo includeva un sistema di tracciamento della testa e pannelli televisivi integrati per ciascun occhio. [12] Non si trattava però di un dispositivo per la realtà virtuale, bensì di un prodotto per l'esercito, per consentire la visione a distanza di potenziali situazioni pericolose. I soldati potevano effettuare perlustrazioni nell'ambiente di loro interesse utilizzando una telecamera remota che imitava i movimenti della testa.

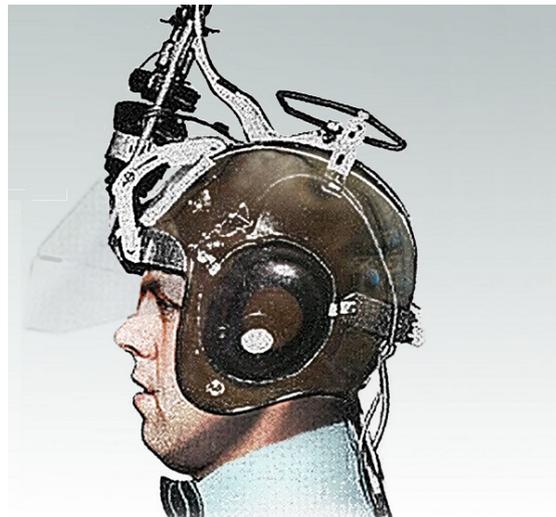


Figura 2.6: Headsight, [12]

Nel 1965, un informatico di nome Ivan Sutherland presentò un progetto denominato *Ultimate Display*. L'idea era di creare un ambiente virtuale che, se visto attraverso un HMD, fosse così realisticamente accurato che l'utente non sarebbe stato in grado di distinguerlo dal mondo reale. La capacità dell'utente di interagire con gli oggetti era parte integrante di questo progetto. Questa proposta utilizzava apparecchiature informatiche per costruire l'ambiente virtuale e per mantenerlo in funzione in tempo reale. Il suo studio è considerato un fondamento di base della VR ed uno dei primi tentativi di tentare l'interazione con il mondo virtuale in esperienze simili. [12]

Le potenzialità di queste tecnologie trovarono subito un'applicazione in tanti ambiti professionali che ne accelerarono la crescita. Nel 1966, il primo simulatore di volo fu sviluppato dall'ingegnere militare Thomas Furness per l'Aeronautica Militare. Il successivo generoso sostegno dell'esercito allo sviluppo di simulatori di volo migliori ha favorito il progresso della VR. [11]

La *Spada di Damocle*, il primo visore per la realtà virtuale, fu sviluppato da Sutherland e dal suo studente Bob Sproull nel 1968. Questo head-mount era relativamente semplice, in quanto poteva visualizzare solo forme virtuali wire-frame di base ed era collegato a un computer invece che ad una telecamera. Grazie al meccanismo di tracciamento, queste rappresentazioni 3D cambiavano punto di vista quando l'utente girava la testa. Il dispositivo era però troppo pesante perché le persone potessero indossarlo comodamente. Inoltre, poiché pendeva dal soffitto, gli utenti dovevano essere legati, per cui non fu mai sviluppato andando oltre un semplice progetto di laboratorio. [11]

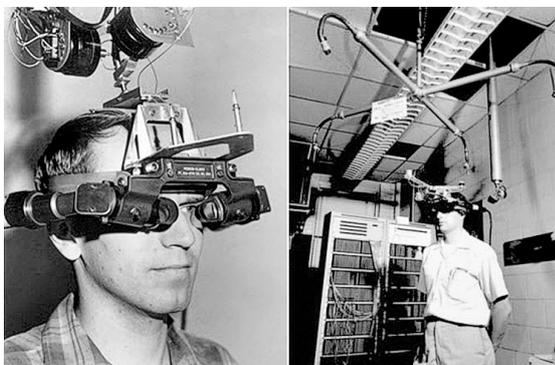


Figura 2.7: La Spada di Damocle, [13]

Integrazioni di movimento, interazione con lo spazio virtuale ed audio binaurale

Utilizzando computer e sistemi video, il computer artist Myron Krueger ha creato una serie di esperienze di "realtà artificiale" (come definiva lo stesso Krueger), da

cui nacque la tecnologia *VIDEOPLACE*. Nel 1975 la piattaforma interattiva VR di Krueger, *VIDEOPLACE*, viene presentata alla Milwaukee Art Center. Invece di utilizzare occhiali o guanti, la piattaforma si avvaleva di grafica computerizzata, proiettori, videocamere, schermi video e tecnologie di rilevamento della posizione.

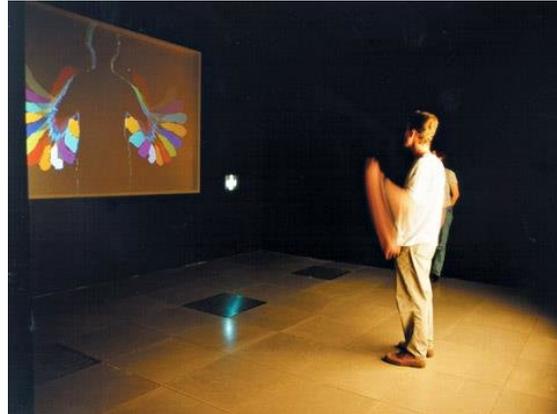


Figura 2.8: Videoplace, [14]

In *VIDEOPLACE* si utilizzava uno spazio buio con enormi schermi video per circondare l'utente in una sorta di realtà virtuale. Gli utenti potevano vedere le loro ombre generate dal computer, che rispecchiavano i loro gesti e movimenti; la telecamera catturava i movimenti degli utenti e li traduceva in silhouette. Le ombre di altri utenti nello stesso ambiente virtuale potevano anche essere utilizzate per interagire con utenti in stanze separate. Ciò introduce anche l'idea di interazione a distanza in un ambiente virtuale. [12]

La *Aspen Movie Map* fu sviluppata nel 1977 presso l'MIT. Questo strumento permetteva agli utenti di viaggiare virtualmente attraverso la città di Aspen, in Colorado, proprio come fa Google Street View. L'applicazione è stata sviluppata utilizzando delle immagini catturate a scadenza regolare (ogni 3 metri) da un'auto che attraversava la città. [15] La caratteristica più interessante risultava l'interattività in prima persona, nonostante non facesse uso di HMD o sistemi similari.



Figura 2.9: Aspen Movie Map, [16]

Nel 1979 McDonnell-Douglas Corporation incorporò la VR nel suo HMD militare: il progetto fu chiamato *VITAL*. Un head tracker nell'HMD seguiva i movimenti degli occhi del pilota per adattarli alle immagini generate dal computer. [17]



Figura 2.10: VITAL, [18]

Nel 1980 un paio di occhiali per la visione stereo vennero prodotti dall'azienda StereoGraphics.

Nel 1982, i *Sayre Gloves*, creati da Sandin e DeFanti, furono i primi guanti cablati. Gli emettitori di luce e le fotocellule all'interno dei guanti venivano utilizzati per tracciare il movimento della mano. La quantità di luce che colpiva la fotocellula cambiava man mano che l'utente muoveva le dita, traducendo i movimenti delle dita in impulsi elettrici. Questo potrebbe segnare l'inizio delle tecnologie di riconoscimento dei gesti. [19]

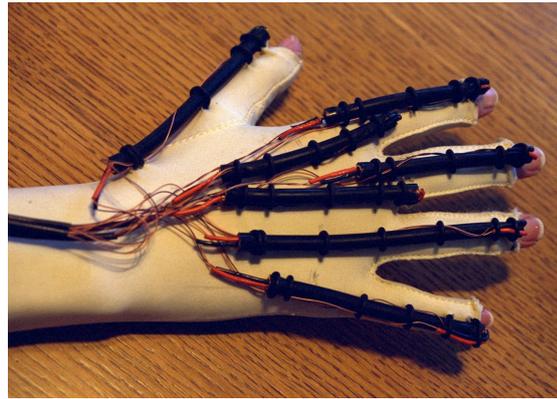


Figura 2.11: Sayre Gloves, [20]

Nel 1985, VPL Research, Inc. viene fondata da Thomas Zimmerman e Jaron Lanier. La celebrità ed il valore di questa società deriva dall'aver creato una serie di tecnologie VR, tra cui *DataGlove*, *EyePhone HMD* e *Audio Sphere*. [12] Fu proprio mentre lavorava alla VPL Research che Jaron Lanier ha reso popolare la definizione di "Realtà Virtuale".



Figura 2.12: Device della VPL, tra cui DataGlove ed Eyephone, [21]

Alla fine degli anni 80, Furness sviluppò un simulatore di volo: il *Super Cockpit*. Questo dispositivo era dotato di mappe 3D generate al computer, immagini avanzate a infrarossi e radar, integrate in un'esperienza in cui il pilota poteva vedere e sentire in tempo reale.

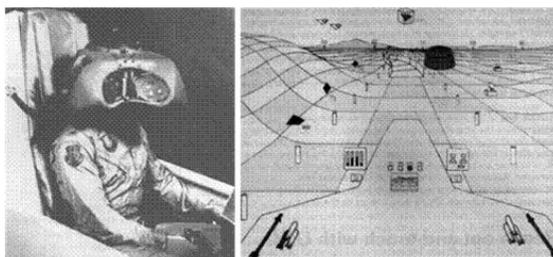


Figura 2.13: Super Cockpit, [22]

Il sistema di tracciamento e i sensori del casco consentivano al pilota di controllare il velivolo utilizzando gesti, parole e movimenti oculari. Successivamente, la British Aerospace creò il *Virtual Cockpit*, simile al sopracitato dispositivo, ma integrato in un HMD. [11]

Nel 1989, dopo essere stato assunto dalla NASA per fornire la componente audio di un simulatore di addestramento VR per astronauti chiamato VIEW (VIRtual Environment Workstation), Scott Foster ha costituito la Crystal River Engineering Inc., tramite il quale approfondì gli studi riguardanti l'elaborazione audio 3D binaurale in tempo reale.[23]



Figura 2.14: Simulatore VIEW, [24]

Sulla base del DataGlove di VPL, *Mattel, Inc.* creò il Power Glove. Il Power Glove del Nintendo Entertainment System era un accessorio, ma non è mai stato popolare a causa della difficoltà di utilizzo.[25] Questo tentativo sancì un primo legame con il settore dell'intrattenimento, ennesimo elemento che ha garantito interesse nell'investire fondi per lo sviluppo di tali tecnologie.



Figura 2.15: Guanti PowerGlove, [26]

L'introduzione nel settore di gaming e di consumo

Nel 1991 *Virtuality* è stato introdotto da The Virtuality Group. I giochi arcade VR progettati per *Virtuality* permettevano agli utenti di interagire con un ambiente di gioco 3D. È stata la prima piattaforma di intrattenimento VR ampiamente disponibile. Immagini 3D stereoscopiche immersive in tempo reale venivano visualizzate tramite un headset progettato appositamente. Sono state rese disponibili poi delle versioni VR di alcuni noti giochi arcade e si introdusse la possibilità di collegare diversi dispositivi in rete per il multiplayer.[11]



Figura 2.16: Virtuality, [27]

In quel periodo SEGA dichiarò di star sviluppando un headset che sarebbe stato poi venduto al pubblico, chiamato SEGA VR. Questo dispositivo integrava schermi LCD, cuffie stereo e sensori per tracciare i movimenti della testa. Furono creati quattro giochi per questo visore, non fu mai pubblicato, ma fu un forte elemento di stimolo per il settore. [28]



Figura 2.17: SEGA VR, [29]

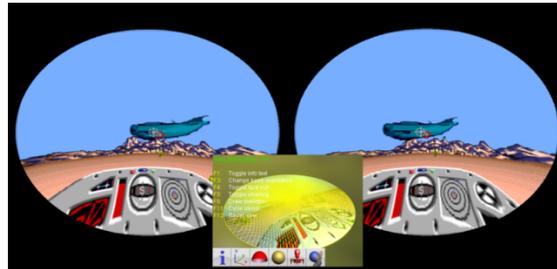


Figura 2.18: Vista del SEGA VR, [30]

Nel 1995 uscì la console Virtual Boy di Nintendo, che supportava la riproduzione in 3D di videogiochi 2D. È stata la prima console di gioco portatile a fornire grafica 3D.



Figura 2.19: Virtual boy, [31]

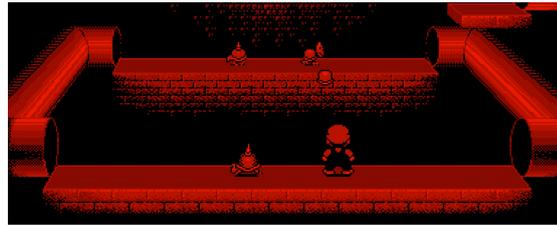


Figura 2.20: Vista del virtual boy, [32]

Tuttavia, la mancanza di grafica a colori, la mancanza di supporto software e la scomodità del suo utilizzo hanno contribuito al suo fallimento commerciale. [33]

In quegli anni cominciarono ad esistere headset VR accessibili al mercato di consumo: gli *I-Glasses* di Virtual IO e il *VFX1 Headgear* di Forte.[11]



Figura 2.21: I-glasses, [34]



Figura 2.22: VFX1 Headgear, [35]

Riassumiamo tutte le funzionalità osservate e che nel corso degli anni sono state gradualmente implementate nei dispositivi per la realtà virtuale:

- visione stereoscopica;
- esperienza immersiva multi-sensoriale;
- interazione con lo spazio virtuale;
- dispositivi di interazione indossabili (visori e guanti);
- tracciamento del movimento;
- audio spazializzato.

Abbiamo visto come queste caratteristiche siano state rese parte integrante di dispositivi sempre più ergonomici fino a diventare parte del mercato di consumo. A partire dagli anni 2000, si è osservato un periodo di silenzio nei confronti della VR che ne ha registrato un forte rallentamento nello sviluppo [4][19]. A ridare un particolare accelerazione fu l'acquisto nel 2014 da parte di Facebook della società Oculus VR proprietaria dell'Oculus Rift, il cui primo prototipo era stato progettato nel 2010.[4] Da quel momento in avanti quasi tutte le società tecnologiche di rilievo (come Sony, Google, Apple, Amazon, Samsung, HTC) hanno iniziato a progettare dispositivi VR propri ed affinare la qualità delle caratteristiche citate in questo excursus storico. Questa è la ragione per cui negli ultimi anni, tante tecnologie VR hanno iniziato rapidamente a trovare una distribuzione commerciale in larga scala e di utilizzo comune, con prospettive di crescita del mercato di circa il 15% l'anno tra il 2022 e il 2030. [36]



Figura 2.23: Visori di diversi brand, [37]

2.2 I nuovi media e l'esigenza di "linguaggi" tecnici e narrativi differenti

Al di là della potenziale validità dei format dei prodotti VR360, è necessario analizzare quanto la domanda di mercato potrebbe essere alta ed in quale contesto mediale sarebbe corretto un loro inserimento più efficace. Attualmente, la natura di questi prodotti veicola la loro fruizione necessariamente verso una dimensione individuale. Tralasciando realtà come festival, eventi e rassegne (che non rappresentano oggetto di macroanalisi di mercato), capiamo come il contesto distributivo in cui questo tipo di prodotto può inserirsi è necessariamente legato alle piattaforme online: social media e on-demand. Riportiamo alcuni dati relativi all'andamento attuale di queste due realtà secondo delle statistiche effettuate da *We Are Social*, su un campione di popolazione di età tra i 16 e i 64 anni:

- continua ad incrementare esponenzialmente l'utilizzo di internet e dei social media. Dal 2012 ad oggi, il numero di utenti che utilizza internet è passato da 2,18 miliardi a 4,95 miliardi. È ancora più rilevante e di nostro interesse osservare che il dato registrato in relazione agli utenti di social media attivi che vede un totale di 4,62 miliardi ed è incrementato del 10.1% in un solo anno, ovvero di 424 milioni di nuovi utenti[38];
- gli utenti digitali fruiscono in streaming on-demand la maggior parte del materiale audiovisivo di loro interesse ed è, inoltre, la spesa mediamente più sostenuta in relazione ai servizi digitali. Circa il 31.8% della totalità degli utenti spende periodicamente per film o servizi tv streaming. [38]

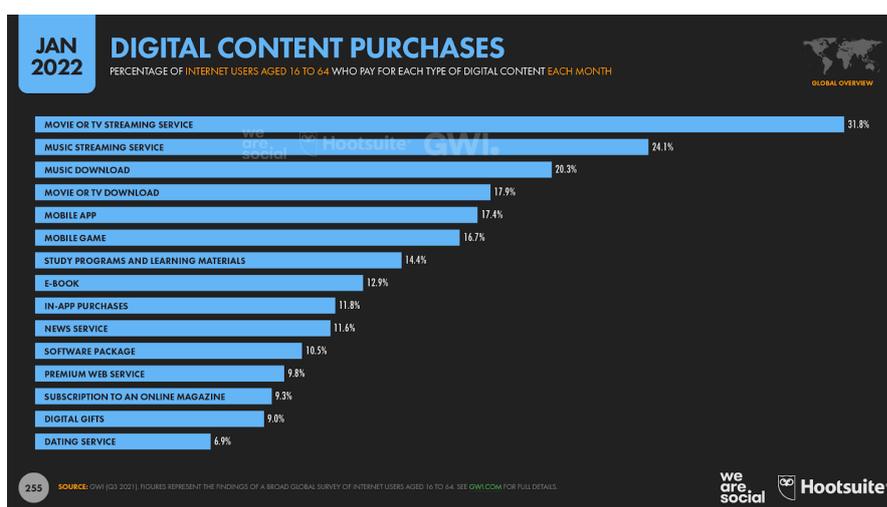


Figura 2.24: Statistiche di spesa in servizi digitali del campione sopracitato, [38]

Il settore dell'intrattenimento ha visto una incredibile trasformazione grazie ai media digitali. Ha modificato il modo in cui gli studios distribuiscono i materiali di marketing, i musicisti comunicano con i loro fan e gli spettatori si confrontano con i loro contenuti.

È immediato comprendere come i paradigmi di lavoro dell'industria editoriale, televisiva, cinematografica e musicale siano stati incredibilmente modificati dall'ascesa di queste piattaforme, insieme al rapido adattamento ed interesse dell'utenza. Ad esempio, prendiamo in esame la crescita degli abbonati Netflix (piattaforma on-demand che negli anni ha dominato questa tipologia di mercato) negli ultimi anni per avere un'idea quantitativa dell'impatto di questo genere di realtà: nel 2001 contava meno di 1 milione di abbonati, nel 2014 superava i 50 milioni, mentre ad oggi sono più di 200 milioni [39]. Tutte le piattaforme digitali diventano sempre più fameliche di contenuti in numero e di format innovativi per differenziare la propria offerta. In questo contesto capiamo come nuove forme di produzione digitale, come quelle a 360 gradi, trovino uno spazio fertile, ma soprattutto necessario per la loro espansione.

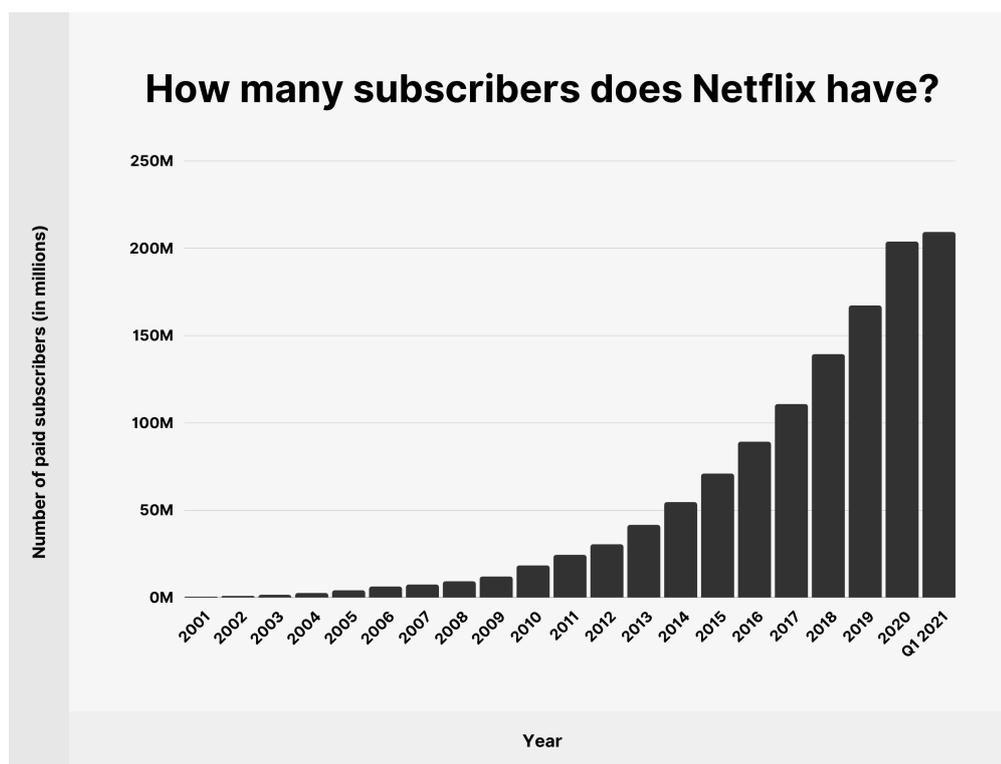


Figura 2.25: Crescita in milioni degli utenti netflix dal 2001 al 2021, [39]

2.2.1 Differenza tra VR e video 360

Prima di procedere con un approfondimento dell'applicazione di tali tecnologie, è necessario chiarire la differenza tra applicazioni VR e video 360.

Negli ultimi anni, la creazione di materiali audiovisivi di questo genere ha fatto notevoli passi avanti nella direzione dell'immersività. Tuttavia, questo ha portato a qualche fraintendimento, in particolare per quanto riguarda la distinzione tra video a 360 gradi e realtà virtuale o, come sarebbe meglio dire, tra la realtà virtuale creata con grafica 3D interattiva e quella creata con riprese, spesso confusa tra i non addetti ai lavori [40]. In generale, un prodotto multimediale immersivo è un'esperienza estremamente intensa e avvolgente. Sia i film a 360 gradi che le esperienze VR 3D lo sono in questo senso. Tuttavia, solo la VR 3D è una "vera realtà virtuale" intesa in senso convenzionale ed è caratterizzata da una caratteristica distintiva: la possibilità di movimento abbinata all'interattività.

Prima di approfondire le distinzioni tra VR e Video 360, è fondamentale discutere l'idea dei DOF (gradi di libertà). I cosiddetti gradi di libertà descrivono se, quanto e come ci si può muovere all'interno del luogo e dell'esperienza. Sono possibili tre o sei gradi di libertà.

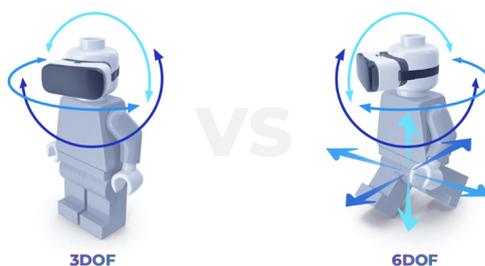


Figura 2.26: 3DOF vs 6DOF, [40]

I filmati a 360° hanno in genere tre gradi di libertà (3DOF), il che limita il movimento ai movimenti della testa e alla visione in tre direzioni. Di conseguenza, non è possibile sporgersi, avvicinarsi o camminare in avanti o all'indietro, il che rende altamente consigliabile la visione da seduti. Questo deriva dal fatto che ciò che l'utente vede è il punto di vista di una telecamera, ripreso o registrato da un punto fisso. Di conseguenza, l'interazione è minima, come la possibilità di regolare il video, le impostazioni e di interagire con i componenti 2D spazializzati dell'interfaccia utente (come pulsanti, pannelli informativi e simili).

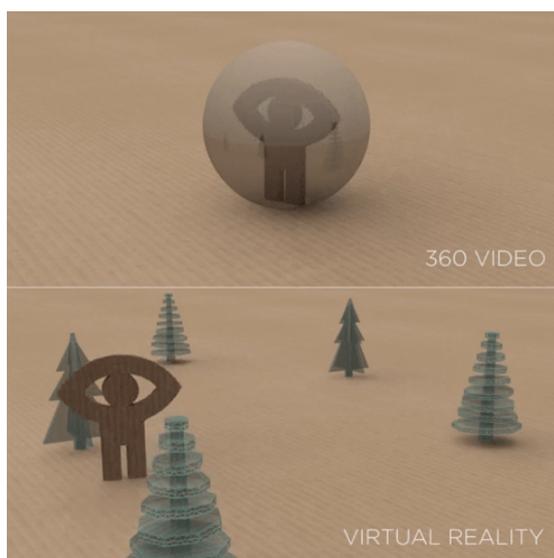


Figura 2.27: Illustrazione che approfondisce il concetto di VR vs 360, [40]

Il caso della VR 3D, in confronto, è caratterizzato da 6DOF, dove l'esperienza può essere sviluppata ottenendo il massimo grado di immersione. Grazie alla precisa correlazione tra il movimento nello spazio reale e quello nello spazio virtuale, la libertà di movimento è totale. Poiché l'utente può muoversi, avvicinarsi agli oggetti, afferrarli e interagire con essi, capiamo come questa libertà amplifichi il senso di presenza e di appartenenza al mondo digitale. [41]

Di conseguenza, il mondo, realizzato con immagini 3D in tempo reale simili a quelle dei videogiochi, diventa una vera e propria altra dimensione virtuale. Il tema dell'interazione e della differenza tra live shooting e non-live shooting, sarà approfondito nel prossimo capitolo, incluso in un'analisi più ampia relativa alle tipologie di prodotti esistenti.

2.2.2 Produzioni VR 360, ambiti di applicazione e meta-verso

Il video a 360° rappresenta un tipo innovativo di multimedia che offre un'esperienza immersiva e che a volte è indicato come video panoramico, sferico o omnidirezionale. Il contenuto del filmato o dell'immagine a 360° viene visualizzato su una sfera che copre l'intero campo visivo. In altre parole, a differenza dei tradizionali video/immagini bidimensionali (2D) che coprono solo un piccolo piano, i video/immagini a 360° circondano lo spettatore e riempiono il suo intero campo visivo.

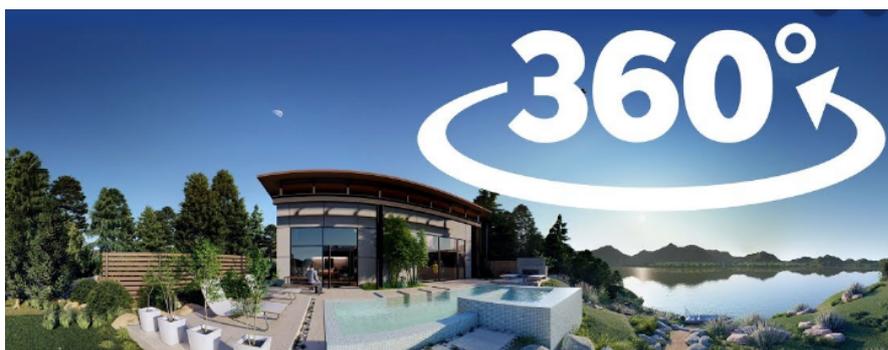


Figura 2.28: Fotografia panoramica, [42]

I film e le fotografie a 360 gradi sono diventati un punto fermo dell'intrattenimento VR e stanno ricevendo molta attenzione. Con questo nuovo linguaggio narrativo gli spettatori possono vivere in maniera più libera ed esplorativa i contenuti proposti. Tale tipologia di produzioni gode, proprio in virtù della propria versatile natura e potenzialità comunicativa, di molteplici applicazioni in altrettanti settori.

Cinema e video volumetrici

I film a 360 gradi sono generalmente video non interattivi che godono, come anticipato, della proprietà di allargare il campo visivo dello spettatore non confinando il punto di vista ad un'inquadratura fissa, ma lasciandogli libertà di direzionare lo sguardo nell'ambiente ripreso. Sono senza dubbio tra i primi tentativi di espandere l'offerta di format oltre i confini dei prodotti audiovisivi tradizionali, almeno per quanto riguarda prodotti narrativi finzionali. Al momento, però, questo genere di film è limitato ai festival cinematografici e a qualche lento inserimento in piattaforme dedicate come NextVR, Lens, Within, Littlestar VR Cinema, Rai Cinema Channel VR, Vive Port, Steam o anche lo stesso Youtube. Purtroppo però, questi prodotti non hanno ancora trovato uno sbocco commerciale significativo o particolari fonti di ricavo, essendo quasi sempre presentati gratuitamente sulle piattaforme e vivendo solo di finanziamenti ottenuti per la realizzazione [43].

Il video volumetrico è un altro caso da prendere in esame nel percorso di analisi dello sviluppo di questi tipi di produzione. Questo metodo di ripresa consiste nel riprendere il soggetto da ogni punto di vista, circondandolo con diverse telecamere per garantire che nessuna parte di esso venga trascurata. Il famosissimo momento del film *Matrix*, in cui il protagonista evita i colpi di pistola mentre lo spettatore vede l'impresa da ogni angolazione, è stato ripreso in questo modo [44]. Il nome di questo metodo, *Bullet Time*, deriva direttamente da questo episodio. Grazie a questa tecnica, lo spettatore sarà in grado di vedere ogni punto di vista di una scena, che rende anche più versatile l'editing ed apre possibilità totalmente nuove.



Figura 2.29: Teatro di posa con set-up per girare un video volumetrico, [45]

Progettazione architettonica

Lo sviluppo di tecnologie multimediali immersive ha trovato un terreno fertile e di forte funzionalità applicativa nel settore architettonico. I filmati a 360 gradi possono mostrare istantaneamente, e ad un livello di dettaglio altissimo, un modello architettonico a differenti professionisti che lavorano allo sviluppo di un progetto. I modelli 3D di componenti statici, progetti ingegneristici o di design possono essere visualizzati in maniera estremamente efficace anche in applicativi VR360 interattivi. I ricercatori possono sfruttare questa tecnologia per mostrare come i componenti possano essere utilizzati, testati ed analizzati, mantenendo ottimizzati tempo e risorse economiche investite generalmente per le stesse necessità. [12]



Figura 2.30: Applicazione VR in ambito architettonico, [46]

Monitoraggio dell'avanzamento dei lavori di costruzione

Attualmente, l'analisi dello stato di avanzamento di lavori di costruzione nel campo dell'edilizia trova nel VR alcuni approcci di visualizzazione più efficace ed immediata. I media immersivi e interattivi a 360 gradi possono garantire tutto questo tramite degli applicativi che trasportano i professionisti in ambienti virtuali in cui è possibile osservare gli sviluppi ed i relativi dati in maniera più agevole. Oltre al semplice report, gli stessi applicativi possono essere utilizzati per prendere misure precise, eseguire ispezioni preventive ed intraprendere riflessioni utili, senza recarsi fisicamente sul posto.



Figura 2.31: Applicazione VR in ambito edilizio, [47]

Medicina

I video a 360 gradi hanno applicazioni di particolare rilievo anche in campo medico. Stanno avendo successo nel trattamento delle fobie, nelle neuroscienze computazionali, nell'ecografia e nella modellazione molecolare. Un utilizzo particolarmente interessante riguarda la cosiddetta *cyberterapia* riabilitativa, che permette di svolgere esercizi in ricostruzioni di ambienti con caratteristiche programmate in modo dinamico per lo stato del paziente, stimolando la multisensorialità e monitorando con più dati le performance attraverso opportuni indicatori. È stato riconosciuto che perfino per scopi terapeutici, l'immersione in ambienti VR permette di abbassare notevolmente la percezione del dolore (anche fino al 24%) a tal punto da paragonarlo all'effetto di alcuni analgesici oppiacei. [48]

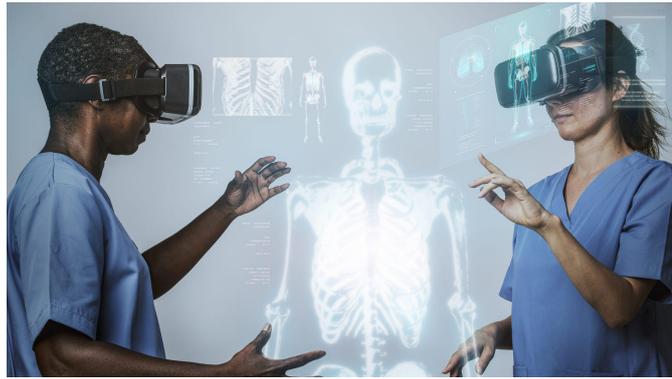


Figura 2.32: Applicazione VR in ambito medico, [49]

Questo tipo di applicazione ha ridotto le spese di formazione e istruzione incrementando molti aspetti funzionali: i video e le applicazioni VR 360 in medicina possono essere utilizzate nell'apprendimento e nella pratica di operazioni mediche delicate, senza correre rischi di alcun tipo. [50]



Figura 2.33: Applicazione VR in ambito medico chirurgico, [51]

Visualizzazione dei dati

L'analisi di dati integra informazioni provenienti da numerose e diverse fonti per fornire informazioni migliori e più accurate. La creazione di rappresentazioni grafiche, ovvero la visualizzazione della maggior parte dei risultati analitici sotto forma di diagrammi, tabelle e immagini, è il fulcro delle tecniche di visualizzazione in quanto forniscono dei modelli interessanti per la loro ricorrenza, da poter studiare. La tecnologia VR si applica anche alla visualizzazione grafica dei dati poichè le rappresentazioni VR possono semplificare il riconoscimento e la memorizzazione tali

modelli. Inoltre, offrono punti di vista diversi da quelli convenzionali bidimensionali. In particolare, con lo studio analitico dei Big Data si necessita di metodi di visualizzazione non convenzionali. Anche dal punto di vista cognitivo, l'interpretazione di tali rappresentazioni visive fruite in VR è preferibile e più agevole per le risorse umane. [52]

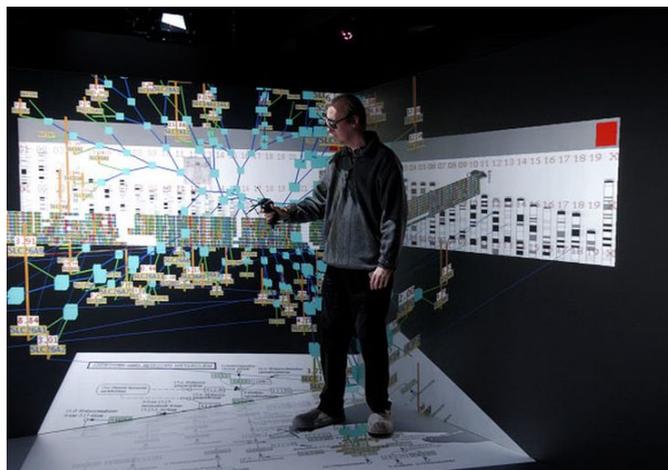


Figura 2.34: Applicazione VR in ambito di visualizzazione dati, [53]

Sport e intrattenimento

Anche lo sport inizia a farsi strada nell'utilizzo di filmati a 360 gradi. Considerando però che, nella quasi totalità dei casi è interesse dello spettatore fruire di un evento sportivo in diretta, il limite maggiore per questo genere di applicazione del VR360 è rappresentato dalla gestione di un tale flusso di dati in streaming. Per produrre video a 360 gradi in diretta, si prevede un ulteriore sviluppo di questa tecnologia e un maggiore investimento di denaro in relazione alle risorse associate.



Figura 2.35: Fermo immagine tratto dalla fruizione di una partita di calcio in VR, [54]

Istruzione

Nel campo dell'istruzione, i filmati a 360 gradi vengono utilizzati per rappresentare scenari complicati che sarebbero altrimenti più complessi da comunicare verbalmente o con materiale audiovisivo bidimensionale. L'utilizzo di tale tecnologia sembra risultare pedagogicamente più efficace in termini di apprendimento per studenti di vario grado di istruzione. [55] Con l'utilizzo della VR, un insegnante può condurre una classe di alunni in esperienze svolte in altre ambientazioni, come gite o particolari laboratori di cui un istituto non dispone fisicamente. Ci sono potenziali aspetti della VR che potrebbero creare distrazioni, ma con l'uso di tecniche come quelle di tracciamento dello sguardo, l'insegnante sarà anche aiutato a capire i tempi di attenzione degli studenti. In questo modo si possono migliorare aspetti didattici e sistemi di monitoraggio o assistenza agli studenti stessi. [56]



Figura 2.36: Applicazione VR in ambito didattico, [57]

VR e metaversi

Tutta l'industria dell'intrattenimento si sta legando in maniera sempre più intensa e variegata alle realtà virtuali, andando anche in direzione di realtà come i metaversi. I metaversi sono degli spazi digitali in cui, attraverso avatar personalizzati che operano in realtà virtuale e aumentata, gli esseri umani reali possono muoversi, condividere e interagire. Nati prevalentemente in relazione al mondo del gaming, oltre a giochi interattivi, stanno sviluppando un forte commercio elettronico e registrando un fenomeno di sempre più ampia valorizzazione dell'identità digitale degli utenti [58].

Oltre al mercato cinematografico e televisivo, anche l'industria musicale e degli eventi ha iniziato ad utilizzare le tecnologie della realtà aumentata e della realtà virtuale. Questo suggerisce un'ennesima volta le potenzialità di questi mezzi di comunicazione: sono infatti numerosi i live e le iniziative che si sono svolti all'interno

di ambienti virtuali, come quelli di John Legend, degli Imagine Dragons, Travis Scott, Ariana Grande ed altre celebrità.



Figura 2.37: Concerto in Metaverso su piattaforma Sandbox, [59]

Questo approccio ad una strategia di comunicazione virtuale sembra porre delle ottime basi ed attrarre una quantità incredibile di visitatori che prendono parte a questi eventi che, in alcuni casi, si rivelano addirittura più affollati rispetto ai migliori eventi passati degli stessi artisti. In questo senso, le potenzialità aggiunte e quasi illimitate di realtà virtuale ed aumentata offrono la possibilità di creare scenografie uniche, implementare aspetti di gamification, stimolare esperienze percettive e sensoriali che normalmente non sarebbero realizzabili.

2.3 Riprese 360: panoramica su tecnologie, metodologie di lavoro attuali e narrazione

Nonostante si fatichi a trovare una distribuzione commerciale di particolare spessore, nel corso degli anni si sono svolti numerosi passi in avanti nelle tecnologie legate alle riprese 360. Si cerca costantemente di capire ed interpretare le esigenze di un potenziale pubblico di massa. Continua la ricerca tecnologica relativa all'acquisizione di immagini di questo tipo e si cerca di migliorare anche i dispositivi di fruizione che diventano sempre più adeguati.

Le metodologie di lavoro per questo tipo di produzione sono molto differenti e c'è necessità di ottimizzarle in funzione dei format per cui vengono utilizzate. Nelle seguenti sezioni indaghiamo quali sono le tecnologie attuali di ripresa, raggiungendo riflessioni riguardanti la narrazione per questo tipo di prodotti audiovisivi.

2.3.1 Tecnologie video nel 360

Tecnologie di acquisizione video

Per catturare immagini e video a 360 gradi esistono due soluzioni [60]:

1. utilizzare una serie di camere montate insieme su una struttura personalizzata;
2. utilizzare camere omnidirezionali specializzate che sono formate da più obiettivi ed altrettanti sensori.



Figura 2.38: Esempio di camere montate in una struttura personalizzata, [61]



Figura 2.39: Esempio di camera omnidirezionale (Insta360 Pro), [62]

Queste ultime rappresentano sicuramente il nuovo paradigma del settore. In pratica, bastano due lenti per coprire l'intera sfera se il campo visivo di ciascuna lente è superiore a 180° ed è il caso delle camere 360 entry level per il mercato consumer, come la GoPro Max 360.



Figura 2.40: Esempio di camera omnidirezionale a 2 lenti (GoPro Max 360), [63]



Figura 2.41: Esempio realistico di stitching di due obiettivi, [64]

Le camere 360 di uso professionale hanno invece più obiettivi, arrivando a ben otto come accade nel caso della Insta360 Titan, tra i prodotti top di gamma sul mercato. Sebbene l'architettura delle telecamere omnidirezionali sia semplice, l'elaborazione simultanea dei dati è piuttosto impegnativa. Ogni obiettivo richiede un proprio sensore, che insieme agli altri deve registrare e sincronizzare le varie clip

su un unico supporto in grado di gestire più flussi di scrittura e lettura simultanei o su una serie di schede dati differenti.

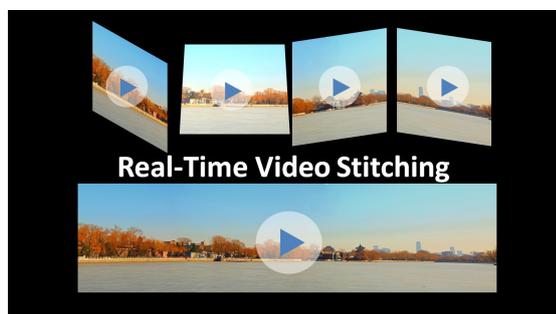


Figura 2.42: Esempio rappresentativo di stitching, [65]

Questi file video registrati dovranno poi essere uniti in modo tale da creare un'unica ripresa che ricopra ogni porzione di spazio visibile dalla posizione della camera a 360 gradi. Questa operazione è definita fase di stitching, rappresentando metaforicamente proprio una "cucitura" delle diverse clip. Durante la fase di stitching, le diverse riprese vengono quindi combinate in un unico filmato sferico, unificando geometrie e colori. Sebbene alcune fotocamere siano in grado di eseguire questo processo internamente, a scapito di una qualità video inferiore, spesso lo stitching viene eseguito via software in un secondo momento come fase iniziale della post-produzione.



Figura 2.43: Esempio di stitching grezzo con tagli obiettivi differenti, [66]

Il processo di calibrazione, che riduce al minimo le discrepanze spaziali e geometriche tra le immagini acquisite dai diversi obiettivi e la loro unione, trae vantaggio dalla ridondanza di informazioni catturate [67]. Pertanto, la sovrapposizione delle immagini ottenute da obiettivi vicini, che deve essere almeno del 15-30% [68], risulta un elemento fondamentale per questa fase di elaborazione.

Le immagini vengono unite durante l'ultima fase dell'algoritmo, nota come fase di blending, in base all'analisi effettuata durante la fase di calibrazione.

Il video a 360 gradi che risulta dallo stitching può essere visualizzato in diversi modi:

1. su **computer**, con un mouse utile a navigare nella vista;
2. su **smartphone o tablet**, grazie a sensori interni come giroscopio o accelerometro che permettono di mantenere coerente e solidale il movimento del dispositivo e la vista mostrata;
3. su **visore**.

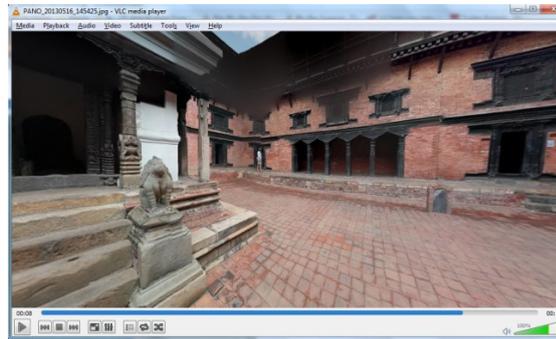


Figura 2.44: Fruizione video 360 tramite pc, [69]



Figura 2.45: Fruizione video 360 tramite cellulare, [360CELL]

La fruizione tramite visore è sicuramente quella che più si avvicina al concetto di creazione di una realtà virtuale ed immersione in un ambiente digitale. I risultati ottenuti iniziano ad essere sempre più interessanti ed orientati al soddisfacimento di un mercato di massa.

Ad oggi, nonostante i continui sviluppi tecnologici nel settore, le capacità fotografiche delle camere 360 sono però relativamente limitate principalmente a causa delle dimensioni dei sensori con cui vengono progettate. Un altro fattore

che ne determina i limiti, deriva dalla mancanza di controllo su alcuni parametri che influenzano la resa finale dell'immagine. Gli obiettivi sono fissi ed incapaci di controllo ottico, l'apertura del diaframma è fissa, l'area di messa a fuoco è molto ampia e la lunghezza focale è sempre grandangolare. [70] Solo ISO, velocità dell'otturatore e bilanciamento del bianco possono essere controllati. Perfino la possibilità di generare profili colore più o meno complessi è presente solo nei modelli più costosi e professionali. La suddetta mancanza di controllo su questi parametri si traduce in una limitata possibilità di espressione artistica: è anche questa la ragione per cui questo linguaggio ancora trova difficoltà nell'esprimersi in format artistici come quelli di narrativa finzionale.

La curva di ricerca e sviluppo rimane fortemente positiva, infatti sono continui i tentativi di approfondire ulteriori aspetti tecnici che possano fortificare e dare consistenza e diffondibilità a questo tipo di linguaggio.

Tipologie di proiezione della ripresa omnidirezionale

La visualizzazione di riprese omnidirezionali per il monitoraggio e per l'elaborazione su schermo è permessa attraverso diverse tipologie di proiezioni cartografiche. Queste consentono di avere un formato 2D su cui poter effettuare le opportune valutazioni prima di trasporlo in visione VR. Analizziamone alcune di cui ci è utile la conoscenza [68] [71]:

- la **proiezione rettilinea** mostra una versione della ripresa a 360 gradi che prende porzioni di ripresa di $90^\circ \times 90^\circ$ che sono disposte sulle facce di un cubo. Tutte le linee che vanno oltre un FOV (field of view, ovvero il campo visivo) di 120° subiscono delle distorsioni;

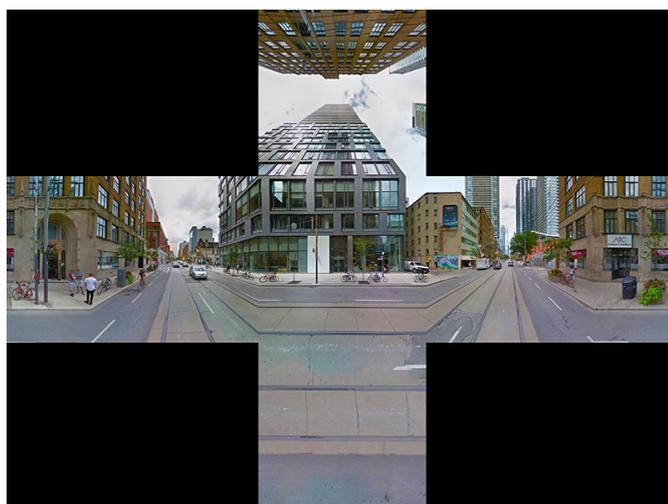


Figura 2.46: Esempio proiezione rettilinea, [72]

- la **proiezione cilindrica** vede le linee orizzontali proiettate in maniera curvilinea, a differenza delle linee verticali che restano dritte. In questo tipo di proiezione si ha una completa visione del campo orizzontale, ma una visione limitata di quello verticale. Le distorsioni sono particolarmente riconoscibili quando ci si avvicina alle parti più esterne del cilindro;



Figura 2.47: Esempio proiezione cilindrica, [72]

- la **proiezione equirettangolare o sferica** permette che l'intera ripresa omnidirezionale sferica sia distribuita su un piano rettangolare. È il tipo di proiezione che conosciamo attraverso la classica rappresentazione del planisfero;



Figura 2.48: Esempio proiezione equirettangolare, [72]

- la **proiezione stereografica** permette un allargamento del campo visivo con l'ottenimento del cosiddetti *effetto tunnel* o *effetto little planet*;

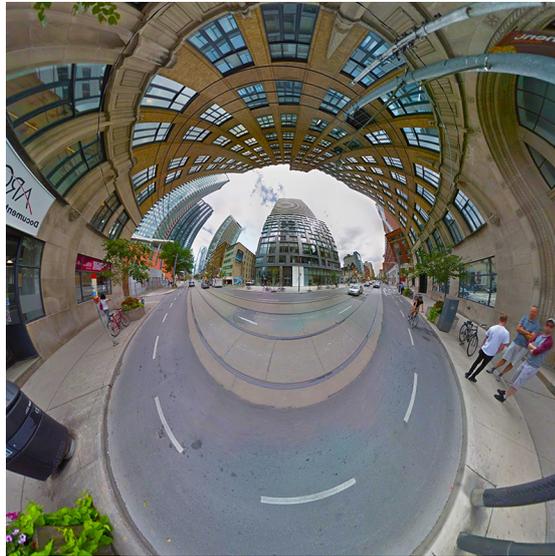


Figura 2.49: Esempio proiezione stereografica tunnel, [72]



Figura 2.50: Esempio proiezione stereografica little planet, [72]

2.3.2 Tecnologie audio nel 360

L'utilizzo dell'audio nella fruizione immersiva 360 ha un potere ancora maggiore rispetto a quanto non ne abbia in un tradizionale prodotto 2D. Si ricorre ad un metodo di surround full-sphere, noto come audio spazializzato, che utilizza diversi canali audio per simulare la rappresentazione di percezione uditiva che abbiamo nel mondo reale: non sembra di avere un numero fisso e quasi identificabile di sorgenti, ma si ha la sensazione che il suono provenga da tutto l'ambiente in cui si è immersi. Inoltre, tutto questo rimane coerente nel momento in cui il campo sonoro ruota solidalmente al movimento del visore e della testa dell'utente. L'audio spazializzato migliora enormemente l'esperienza del video 360 grazie a queste caratteristiche che gli conferiscono un profondo senso di immersione. Il campo sonoro viene registrato, mixato e riprodotto utilizzando la tecnologia **Ambisonics**, comunemente nota come audio 3D. [73]

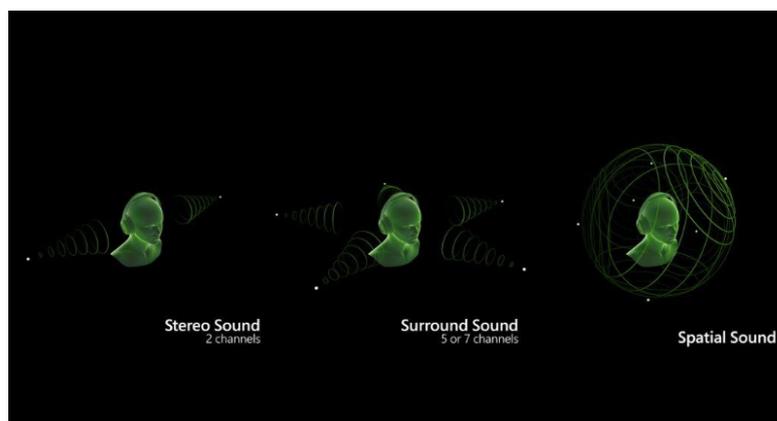


Figura 2.51: Differenza sorgenti tra audio mono, stereo e spazializzato, [74]

Per avere un risultato acustico ideale e simile a quello descritto è necessario effettuare una registrazione binaurale: come le normali registrazioni stereo, che utilizzano microfoni direzionali per catturare il suono, le registrazioni binaurali utilizzano due microfoni a 360 gradi per avvicinarsi il più possibile alla struttura dell'apparato uditivo umano.[73] Con l'uso di microfoni a 360 gradi, l'immagine stereo spaziale viene catturata in modo più preciso che con qualsiasi altra tecnica di registrazione. Per registrare un campo sonoro sferico più ampio e ricco, oltre ai microfoni omnidirezionali posizionati nei pressi della camera, è possibile utilizzare un array di microfoni posizionati nei punti di interesse della scena e, di conseguenza, sarà necessaria la post-elaborazione di tutte le registrazioni microfoniche.



Figura 2.52: Esempio microfono omnidirezionale (Rode NTSF1 SoundField Ambisonic), [75]

Con l'ausilio degli HMD, la riproduzione audio sincronizzata per la post-produzione dei video a 360 gradi è supportata da software come la Facebook Spatial Workstation, che contiene diverse funzionalità interessanti e permettere di lavorare all'audio avendo già una preview percettiva del risultato finale. Con tipologie similari di software è possibile l'elaborazione e la spazializzazione anche delle altri sorgenti sonore catturate in fase di registrazione.

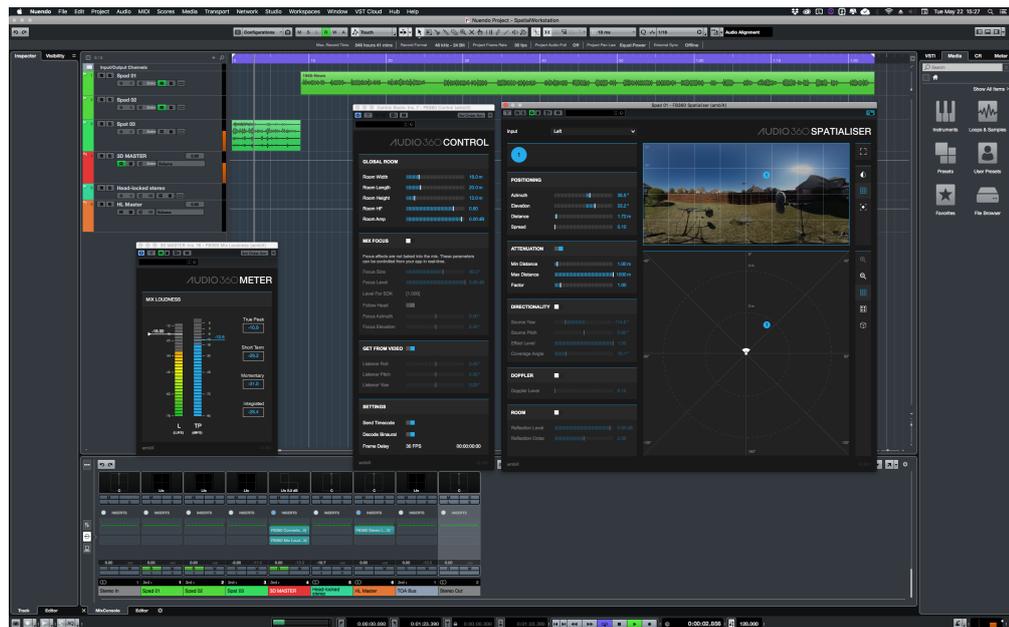


Figura 2.53: Facebook Spatial Workstation, [76]

Tecniche di ricostruzione fisica come Ambisonics, utilizzata per ricreare l'ambiente sonoro appena descritto, producono un campo di pressione uditiva simile

a quello di cui facciamo abitualmente esperienza nella vita di tutti i giorni. Sebbene come tecnica sia stata studiata per la prima volta negli anni '70 e non sia mai stata utilizzata, da alcuni anni ha registrato un'adozione diffusa nei film a 360 gradi e nella VR.

2.3.3 Workflow di post-produzione 360

La post-produzione in ambito 360 è un passaggio particolarmente delicato in quanto necessita di più attenzione e lavorazioni rispetto al tradizionale workflow per i prodotti 2D classici.

Prendiamo in esame un workflow di lavorazione tipico della post-produzione dell'audiovisivo tradizionale:

- **montaggio;**
- **mix audio;**
- **correzione colore;**
- **esportazione.**

Nel caso del 360 invece si ha una sequenza di questo tipo [77]:

- **stitching grezzo:** si effettua una prima operazione di stitching automatica di tutte le clip in modo tale da avere un'anteprima visualizzabile necessaria alla selezione delle clip da inserire nel montaggio definitivo;
- **editing;**
- **definizione orientamento clip:** con questo passaggio è possibile stabilire l'orientamento di ogni clip in funzione delle coordinate del nostro spazio virtuale. Dalla nostra sperimentazione si è evinto che effettuando le opportune valutazioni probabilistiche relative ai possibili punti di vista dell'utente, è possibile legare in maniera più fluida le clip al montaggio con questa operazione;
- **stitching fine:** una volta determinato definitivamente quali clip faranno parte del montaggio, si procede con alcune operazioni di analisi clip per clip per determinare quali possano essere le "cuciture" più efficaci per evitare deformazioni delle riprese dovute alla sovrapposizione delle immagini di diversi sensori. È necessario effettuare questo passaggio aggiuntivo in un secondo momento solo sulle clip selezionate in quanto richiede una particolare dedizione temporale.

- **rimozione treppiedi e stabilizzazione degli shot:** con questa operazione si rimuove dall'inquadratura la presenza dei treppiedi (solitamente nella parte inferiore della ripresa sferica) utilizzando "porzioni" della parte circostante della clip per mascherare la presenza di tali supporti. Questo passaggio è necessario in quanto per chi ne fruisce, notare la presenza di questi oggetti in scena, rischierebbe di minare il senso di immersione, in particolare nel caso del trattamento di narrativa finzionale. In parallelo si procede con la stabilizzazione degli shot, per evitare fenomeni di motion sickness, soprattutto laddove abbiamo avuto camera in movimento (come gli shot in bicicletta);
- **mix audio e spazializzazione:** questo passaggio rappresenta, per le ragioni espresse precedentemente, un punto cruciale della post-produzione in ambito 360. Il numero di canali da mixare è spesso molto elevato in quanto, oltre a quelli del microfono omnidirezionale posizionato insieme alla camera, possono essere presenti altri microfoni posizionati e nascosti in scena per acquisire diversi dettagli sonori in maniera più precisa. In questa fase di lavorazione, avviene una classica operazione di mix audio in base alle esigenze narrative, unita a quella di spazializzazione per cui si dispongono nello spazio virtuale le altre sorgenti sonore che sono state registrate;
- **correzione colore;**
- **esportazione.**

2.3.4 Narrazione nel VR 360

L'assenza della "cornice" è la principale distinzione tra la narrazione a 360 gradi e quella tradizionale. L'inquadratura ha sempre avuto nel cinema due funzioni significative:

- separare ciò che vuole essere messo in evidenza nel racconto e ciò che invece non è visibile;
- separare quello che è in scena e quello che invece "crea l'illusione", ovvero troupe e strumentazione tecnica.

Sebbene nel 360 esista ancora una sorta di inquadratura identificabile nel campo visivo dell'utente/spettatore, entrambi queste funzioni di separazione cadono. Questo rappresenta un forte cambiamento che fa mutare radicalmente il modo di produrre, interpretare e fruire opere di questo tipo.

Anche il modo in cui il tempo viene utilizzato nella storia varia in modo significativo. In un'esperienza immersiva a 360 gradi, le cose "dovrebbero" accadere in tempo reale, proprio perchè non chiuse in delle cornici forzate dall'interpretazione

emotiva di un particolare regista. La manipolazione del tempo è sempre stata un'operazione propria del cinema tradizionale per operare ellissi, dilatazioni, narrazioni parallele ed altri meccanismi narrativi. La storia in 360 potrebbe non essere in grado di alterare il tempo in un incontro non realistico, poiché per sua natura si avvicina percettivamente ad un'esperienza umana reale. [78]

Tutto il sistema di drammaturgia è messo a dura prova per chi è abituato a raccontare storie su schermo, non solo per il trattamento del tempo, ma anche per quello dello spazio. Cadono le regole di composizione dell'immagine, come quella dei terzi, per cui tradizionalmente è giusto porre nei punti di intersezione delle linee dei terzi i soggetti di interesse dell'inquadratura. Cadono i primissimi piani, primi piani, piani americani, campi medi e tutti i tipi di campi a cui i nostri occhi sono abituati da decenni.

Bisogna pensare in modo differente, non restando legati alla grammatica del bidimensionale. Citando i due casi di "rottura" della regola dei terzi e dei piani, esempi di approccio differente di questo tipo possono essere dati da interpretazioni ad hoc del linguaggio 360: seguire una "regola dei quadranti" al posto della "regola dei terzi" o considerare "zone di inquadrature" che sostituiranno il concetto di "piani". Vediamo alcune immagini rappresentative di quanto detto.

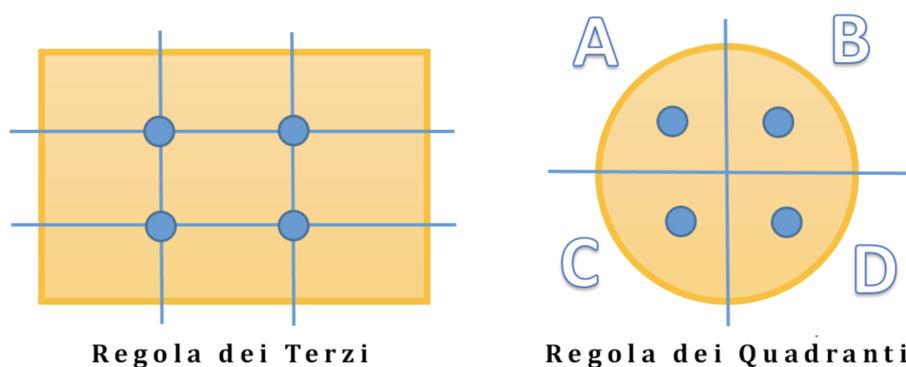


Figura 2.54: Trasposizione da regola dei terzi a regola dei quadranti, [79]



Figura 2.55: Esempio applicazione regola dei quadranti, [79]

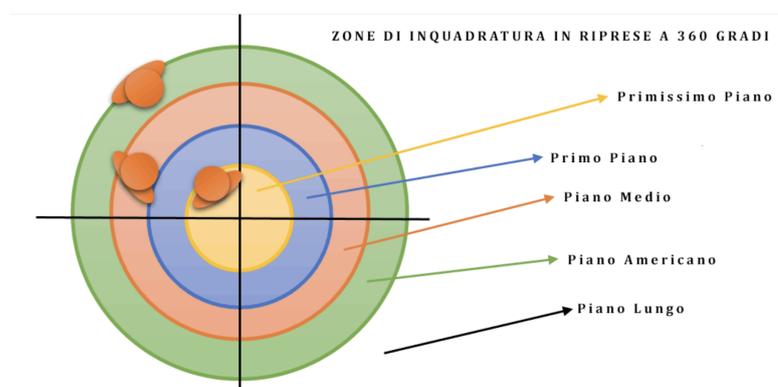


Figura 2.56: Trasposizione dal concetto di "piani" al concetto di "zone di inquadratura", [79]

Non bisogna pensare che scrivere una storia per la realtà virtuale sia la stessa cosa che scrivere una normale sceneggiatura o un racconto, perché stiamo parlando di una realtà esperienziale differente. Infatti, si potrà parlare a tutti gli effetti di una narrazione esplorativa e ciò significa che, tra gli elementi della narrazione, deve essere incluso uno spazio da esplorare (seppur limitato all'esplorazione visiva). Di conseguenza, l'ambiente VR è più di un semplice sfondo: è una componente attiva di un ambiente che "si muove" intorno ai nostri spettatori. Come tale, richiede un uso consapevole per condurre l'attenzione degli utenti lungo il percorso narrativo nella giusta direzione. Proprio per questo, un altro aspetto da non sottovalutare ancora prima dell'inizio della trama, è la velocità con cui l'ambiente VR viene mostrato allo spettatore: se lo si spinge subito in una storia, la scarsa familiarità con l'ambiente

VR gli causerà un sovraccarico sensoriale, distraendolo o, nel peggiore dei casi, facendogli abbandonare l'esperienza immersiva. Bisogna dare agli spettatori il tempo di sperimentare lo spazio virtuale e di ambientarsi in una nuova realtà, che può risultare straniante al primo approccio.

Anche gli aspetti tecnici dei visori VR, che rendono l'esperienza più realistica e coinvolgente, devono essere presi in considerazione. Questi aspetti includono, ad esempio, la qualità dell'immagine, l'espansione del campo visivo, la latenza nella trasmissione del movimento, la coerenza del tracciamento dei movimenti della testa, la qualità dell'audio ed il comfort. Se anche solo uno di questi aspetti è trascurato, proprio a causa del forte grado di immersione e coinvolgimento del linguaggio, si rischia fortemente di innescare un rapido senso di repulsione nei confronti dell'esperienza.

In generale, la narrazione in realtà virtuale risulta molto più delicata e deve tenere in considerazione di tutti questi aspetti trattati, nonostante sia legata inevitabilmente a concetti della narrazione classica. Nella progettazione dello storytelling, non bisogna limitarsi al solo pensare di condurre il pubblico lungo un percorso narrativo predeterminato, ma bisogna aprirsi a riflessioni ben più ampie.

Capitolo 3

Premesse alla sperimentazione

Uno dei temi principali del lavoro di tesi, svolto oltre alla realizzazione progettuale delle scene del cortometraggio dal punto di vista pratico, riguarda la ricerca sperimentale che ne è sottesa. Si è ritenuto interessante e necessario portare avanti uno studio di quelle che potessero essere le differenti soluzioni artistico-narrative, capendo quali aspetti potessero funzionare in termini quanto più oggettivi e generalizzabili o semplicemente legati ad un singolo script.

3.1 Format tipici e sperimentali

Studiando la storia, il contesto attuale e la filmografia di questo particolare campo di produzione non si può non dedicare attenzione alla settorializzazione e all'adattamento ai format che più hanno trovato domanda ed applicazione con il 360. L'analisi dei format adottati può essere portata avanti su tre piani: live shooting vs non live shooting, interazione, genere.

3.1.1 Live action shooting vs non live action shooting

La prima differenziazione a cui facciamo ricorso per semplicità è quella relativa alla categorizzazione di prodotti in live action shooting e non. Cosa si intende per live action? Per live action, come suggerisce la definizione inglese, si intendono tutti quei prodotti che provengono dalla cattura di immagini reali. Quando invece parliamo del caso contrario, facciamo riferimento ad un campo più vasto che trova al suo interno ulteriori categorizzazioni, ma che riguarda globalmente il campo della computer grafica. Per computer grafica si intende tutto ciò che concerne la creazione di ambienti digitali caratterizzati da elementi modellati in 3D e successivamente

animati. Pertanto, come abbiamo anticipato, se si vuole produrre un'esperienza 360 basata sulla cattura di immagini reali, sarà necessario andare a “spalmare” le stesse immagini su una sorta di sfera che circonda il nostro utente in modo tale da fornire l'illusione di essere circondato da uno spazio con una determinata profondità. In questo genere di prodotti, l'utente è vincolato necessariamente al punto di vista della macchina da presa. Qualora invece si voglia lasciare la possibilità di navigare l'environment creato appositamente, non avremo più bisogno del solo riproduttore di file multimediali, ma di un motore di gioco. Sarà necessario generare uno spazio sintetico tridimensionale all'interno del quale l'utente potrà essere inserito e i cui elementi dovranno essere continuamente calcolati e renderizzati in funzione della posizione dell'utente. Questa però è una riflessione che apre al secondo aspetto di speculazione di cui sopra: l'interazione.

3.1.2 Interazione

La seconda differenziazione che occorre fare nei formati di dominio di questa tecnologia, riguarda il discorso di interattività. Vi è una enorme differenza in termini di esperienza tra la fruizione attiva tipica del prodotto interattivo e di quella passiva del prodotto non interattivo. Anche sul piano concettuale bisogna discernere il tipo di interazione che si analizza poiché il linguaggio 360 in sé trasporta intrinsecamente un senso di interazione: i 3DOF rappresentano una prima forma di interazione considerando la libertà che si lascia allo spettatore/utente di navigare almeno visivamente lo spazio che lo circonda. Infatti è proprio questo primo livello di interagibilità che sembra lasciar avvicinare questo linguaggio a quello a cui siamo stati abituati negli anni dai videogiochi in prima persona, dove la visione del personaggio controllato è in quasi tutte le occasioni pilotabile tramite joystick, tastiere, mouse o componentistica hardware associata. Quello su cui però si vuole porre l'accento è un altro livello di interazione, con cui oltre al direzionamento del campo visivo, si lascia all'utente modo di interagire con la narrazione e, in alcuni casi, con l'ambiente che lo circonda. Anche questa rappresenta quindi un'ennesima distinzione.

Riassumendo, si possono avere **due principali gradi di interazione**:

- interazione che permette all'utente di influenzare l'andamento della narrazione;
- interazione che permette all'utente di muoversi nello spazio.

Il primo grado di interazione riguarda il classico meccanismo narrativo “a scelta”: l'utente, a scadenze irregolari, è messo davanti a dei bivi che condizioneranno tramite una scelta l'andamento della narrazione. Questo grado di interazione può caratterizzare sia tipologie di prodotti in live shooting che non, sia prodotti passivi che attivi. Questa tipologia di narrazione è stata già sperimentata in alcuni videogiochi nel corso degli anni, come nel caso di *Detroit Become Human*.



Figura 3.1: Esempio di scelta nel gameplay di *Detroit Become Human*, [80]

Negli ultimi anni sta trovando un suo sviluppo sempre più vasto anche in prodotti audiovisivi non destinati all'industria del gaming grazie alle piattaforme on-demand che hanno reso, come abbiamo visto, sempre più individuale la fruizione di un'opera. Esempi degli ultimi anni che hanno riscontrato particolare visibilità sulla piattaforma Netflix sono *Bandersnatch* del filone di Black Mirror o i documentari interattivi di Bear Grylls.

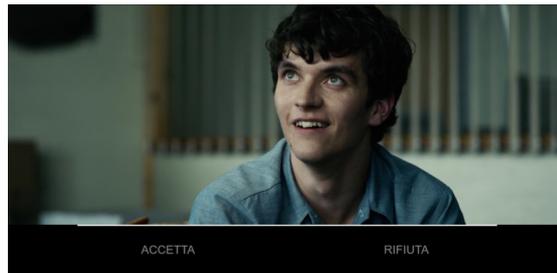


Figura 3.2: Frame tratto da *Bandersnatch*, [81]



Figura 3.3: Frame tratto da *Scuola di sopravvivenza: Missione safari* (con Bear Grylls), [82]

Il secondo grado di interazione, invece, è quello relativo all'interazione dell'utente con lo spazio che lo circonda. Come facilmente intuibile, questa tipologia di interazione è associabile unicamente a prodotti di non live action shooting. Questo tipo di prodotto è quello che maggiormente si avvicina alla percezione di un'esperienza associabile a quelle sperimentate negli anni nell'industria del gaming. Con questo genere di interazione l'utente potrà navigare nello spazio e capire se può interagire con oggetti, personaggi e di conseguenza la narrazione stessa. Appare naturale come conclusione capire che la presenza dell'interazione avrà una fondamentale influenza sul fattore durata dell'esperienza. Qualora non dovessimo avere alcun tipo di interazione sopracitata, l'esperienza sarà riproducibile ed avrà una durata definita. Con l'esperienza di tipo "a scelta", l'esperienza sarà riproducibile ed avrà una durata variabile, ma finita e relativamente legata alle diverse ramificazioni predeterminate che dipenderanno dalle scelte a cui verrà sottoposto l'utente. Con l'ultima variante di interazione presentata invece, così come avviene nei videogiochi esplorativi, non si ha una durata né fissa, né finita, ma dipenderà esclusivamente dal modo in cui l'utente deciderà di interagirvi. Logicamente questa caratteristica sussisterà qualora non vengano imposti dei limiti di tempo nel codice del programma che guiderà l'esperienza e che forzeranno l'utente a fare determinate azioni in determinati tempi.

3.1.3 Genere

Come terza ed ultima classificazione abbiamo quella di genere. Il genere è una caratteristica con cui siamo abituati da sempre a classificare le diverse tipologie di prodotti appartenenti all'industria dell'intrattenimento. Limitandoci al campo del live action shooting, è necessario affermare che questo linguaggio si offre in maniera particolarmente generosa a tutte quelle produzioni che vogliono regalare un occhio più contemplativo, osservativo, lento. Per questa ragione, tra i prodotti di maggior successo ed efficacia e di spiccata caratterizzazione e aderenza al linguaggio ritroviamo quello di natura documentaristica. La difficoltà nella movimentazione di camera, l'immersione in spazi da osservare in maniera attenta e profonda, la mancanza di necessità di un ritmo narrativo dettato da un montaggio serrato: tutti elementi che non possono non legare il genere ed il format documentaristico a questo particolare linguaggio narrativo. La fiction sembra invece non aver trovato ancora il suo spazio e le sue misure all'interno di questo panorama mediale, nonostante diversi tentativi che sono stati e che continuano ad essere fatti. Ma potrà la fiction avere un effettivo ed interessante futuro legato al linguaggio narrativo del 360? Quali sono i suoi limiti e le sue possibilità? Questi sono due dei quesiti che maggiormente accompagnano il presente lavoro di tesi e che faranno da filone costante per la produzione sperimentale portata avanti. Prima di approfondire questo aspetto,

capiamo però alcune delle ragioni e dei limiti che forzano questo linguaggio ad essere più lento e contemplativo.

3.2 Le inquadrature “svanite” e le possibilità di movimentazione della camera

Quando si tratta di riprese 360, sembra assumere poco senso il parlare di “inquadratura”, come abbiamo visto nel Capitolo 2. Analizzando la definizione del termine in sé, ovvero porzione di spazio fisico rilevata dal sistema sensore-obiettivo della camera, capiamo come già al concetto di “porzione di spazio” bisognerebbe fermarsi. Nella grammatica tradizionale della fotografia e della cinematografia siamo sempre stati abituati alla messa in quadro, al limitare il nostro centro di attenzione in una cornice che ne detterà i limiti. Cornice che nel 360 è, appunto, destinata a sparire. A prescindere da se il corpo macchina sia composto da due o più lenti, in questo linguaggio tecnico il “campo” è tutto lo spazio che circonda la camera. Per questa ragione, diventa automatico pensare che in fase di produzione cambieranno i paradigmi tipici del set che riguardano risorse umane, illuminazione e movimenti di camera.

Risorse umane

Per quanto concerne le risorse umane, nessuno al di là degli attori potrà essere presente nei pressi della scena, a meno che non sia invisibile alla camera. Questo aspetto rivoluziona totalmente il personale coinvolto e gli equilibri di lavoro sul set. In primis, il monitoraggio della scena per il regista appare molto più complicato in quanto il segnale che arriva in monitor subirà una latenza e non permetterà di osservare gli attori da molto vicino. Anche tutto il lavoro dei reparti diventa più complesso e limitante sia nella progettazione che nel monitoraggio. Sarà enorme il lavoro in preparazione scena, in quanto scenografia ed illuminazione non sono più dedicate ad un'inquadratura limitata, ma all'intero ambiente in cui è ambientata la scena.

Illuminazione e fotografia

L'illuminazione rappresenta un elemento critico di questo genere di produzione. Nelle produzioni tradizionali, vi è un intero reparto (quello degli elettricisti) che, sotto le direttive del Direttore della Fotografia, si occupa della gestione, posizionamento e movimentazione delle luci. Fin dalla fase di pre-produzione, il Direttore della Fotografia pensa a come illuminare ogni singola scena creando delle particolarissime composizioni di luce che serviranno a fornire un determinato carattere alla scena. Nel 360 questo non è possibile in quanto non si avrà la possibilità

di posizionare delle luci nell'ambiente ripreso, a meno che non siano giustificate dalla scena in sé. Pertanto, in questo genere di narrazione è possibile utilizzare soltanto luci diegetiche, ovvero interne ed appartenenti alla narrazione stessa o particolarmente nascoste: si capisce come lo studio, la preparazione ed il lavoro effettuato dal Direttore della Fotografia, seppure mantenendo la stessa natura, cambia radicalmente approccio. L'unica alternativa alle luci diegetiche risultano delle apposite fonti di luce da applicare vicino al corpo macchina, come le *Halo 360*, ma che risultano piccole e poco flessibili nell'utilizzo.



Figura 3.4: Luci Halo 360 su rig camera, [83]

Movimenti di camera

Terzo ed ultimo tassello che merita analisi è quello dei movimenti di camera. Anche qui, nel tradizionale panorama di produzione di immagini video, si è abituati ad un numero incredibilmente ampio di soluzioni volte alla movimentazione della camera. Nelle produzioni audiovisive tradizionali esiste un intero reparto volto alla gestione di tutte le soluzioni relative a garantire soluzioni per la movimentazione della macchina da presa, ovvero quello dei macchinisti. A partire da spallacci, easy-rig e steady-cam, per arrivare a meccanismi come carrelli, motion control, crane: tutti sistemi che negli anni sono stati sviluppati per garantire il maggior numero di movimenti possibili che traducevano le emozioni che il regista, insieme al DoP, volevano associare ad un'inquadratura. Anche in questo caso, tutte queste tradizionali possibilità espressive sono destinate a sparire o sicuramente complicarsi. Il sistema di posizionamento più celebre ed adottato in questo genere di produzioni è il classico treppiedi fisso. I piedi di questo supporto possono essere cancellati dalla sezione inferiore della sfera del campo visivo in maniera relativamente semplice in post-produzione, andando a riempire la porzione di spazio che occupano con "pezzi" dello spazio appena adiacente, in modo tale da simularne l'assenza (ma si analizzerà questa operazione successivamente, nei paragrafi di descrizione del workflow di

post-produzione). Come affermato precedentemente però, i movimenti di camera almeno in parte sono difficili, ma non impossibili. È necessario ipotizzare dei meccanismi con cui dare modo alla camera di muoversi senza l'intervento apposito di un tecnico che se ne preoccupi. Esistono diverse soluzioni, alcune delle quali risultano invisibili, altre invece forniscono maggiore libertà di movimento ma che portano con sé un'inevitabile traccia visiva del meccanismo di movimentazione. Partendo da queste seconde abbiamo tra i più utilizzati droni e rover.



Figura 3.5: Esempio di rover per movimentazione camera, [84]

In questo caso risulterà però quasi impossibile eliminare dall'inquadratura la presenza dei supporti, a meno che non si ricorra ad interminabili processi di elaborazione frame by frame che risultano impensabili considerando il rapporto tra la natura delle produzioni 360 e le attuali fonti di guadagno associate ad esse. Spesso, anche in contesti professionali, si vedono adottare delle soluzioni che preferiscono ignorare o “oscurare” quella porzione di spazio dedicata a questo genere di sistemi. Ipotesi molto più valide ed invisibili sono invece quelle che integrano la camera in maniera solidale ad oggetti in movimento appartenenti alla narrazione. Questo genere di soluzione prevede la sistemazione della camera su mezzi di trasporto come automobili, biciclette, etc. . Tutti questi limiti appena citati risultano pertanto una guerra alla creazione ed allo sviluppo di prodotti finzionali in relazione a questo particolare linguaggio narrativo?

3.3 Fiction nel 360: limiti e possibilità

L'interrogativo che chiude lo scorso paragrafo è stato uno dei moventi principali che hanno portato al desiderio di sviluppo di questa tesi e di “Laila”, poiché i sopracitati limiti non debbano rappresentare un muro, ma una sfida da affrontare.

È certamente difficile fare i conti con l'abitudine che l'occhio dello spettatore di massa porta con sé ormai da decenni, legato alla fruizione 2D dei prodotti di natura finzionale. Illuminazione, movimenti di camera, obiettivi, sensori e tutte le tecnologie associate hanno subito enormi evoluzioni nel corso degli anni. Questo sviluppo ha garantito immagini sempre più qualitatevoli, vicine alle esigenze con cui tecnici ed artisti del settore hanno costantemente cercato di trasmettere le emozioni con cui volevano accompagnare le immagini girate. Proprio per questo, anche l'occhio dello spettatore di consumo si è sempre più abituato a determinati standard di qualità e di comunicazione a cui oggi farebbe difficoltà a rinunciare. Di conseguenza, se ciò che cerca lo spettatore è un appagamento sensoriale legato alla fruizione, questi limiti di cui abbiamo parlato quanto rischiano di minare la potenza ed efficacia comunicativa a cui l'occhio medio è ormai abituato? Per iperbole, in che modo un'immagine grandangolare ad illuminazione diegetica forzata può combattere la forza evocativa di un primo piano con un viso illuminato da un three point light system che, con un illuminazione Rembrandt, crea un cono di luce che illumina metà viso del personaggio per culminare in un estremamente scenico triangolo proiettato sullo zigomo opposto? Sembra quasi impossibile, ma è proprio per questo che, prendendone consapevolezza, bisogna far leva su quelli che sono gli altri punti di forza del 360 e non abbandonare l'idea di produrre del finzionale.

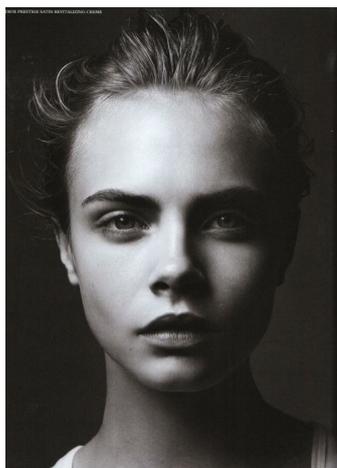


Figura 3.6: Esempio illuminazione Rembrandt, [85]

Uno dei punti di forza che sicuramente accompagna il 360 è l'utilizzo dell'audio spazializzato. Come si è visto nella presentazione delle tecnologie esistenti, l'audio spazializzato riesce a fornirci un feedback immediato di ciò che ci circonda e questo permette di creare delle dinamiche di “effetto sorpresa” e di canalizzare l'attenzione dello spettatore verso determinati punti di interesse immaginati dal regista. Inoltre, stimola fortemente quella che è la peculiarità di questo particolare

linguaggio narrativo: il senso di immersione e presenza. È sicuramente su questo senso di immersione con cui bisogna lavorare e con cui bisogna amplificare tutti gli aspetti caratterizzanti del linguaggio cercando di trarne il positivo. Ad esempio, poco fa abbiamo considerato l'utilizzo di lenti grandangolari limitante in quanto l'utilizzo di questo tipo di obiettivi è forzato. Da un lato resta limite, ma dall'altro la potenzialità risiede nell'osservare che quel tipo di taglio è quello che più si avvicina a quello percepito dal nostro occhio: ennesimo elemento che rafforza il senso di presenza ed immersione. Questa immersione in un mondo "aperto" genera quello che può essere sicuramente un ulteriore tassello di interesse in un prodotto narrativo: la libertà. In nessuna tipologia di grammatica narrativa è lasciato al fruitore un tale grado di libertà. Durante la fruizione di un prodotto 360, l'utente potrà vivere "a suo modo" la storia che lo circonda, decidendo se avere gli occhi fissi sugli elementi centrali della narrazione o se lasciar perdere lo sguardo liberamente nell'ambiente messo a disposizione per lui, affidandosi maggiormente all'udito ed andando alla ricerca di elementi secondari a loro modo potenzialmente caratterizzanti. Certamente questo fattore può risultare un rischio laddove ci sia necessità di porre particolare attenzione nei confronti di un oggetto, di un'azione o di un'interazione particolare fondamentale alla comprensione dello storytelling, ma sta anche in questo la cura che un autore di un'opera 360 deve riporre nel pensare un prodotto per questo determinato linguaggio narrativo.

Concetto di "viewer"

Avendo trattato diversi aspetti relativi ai format che stanno evolvendo negli anni, in particolare con il trattamento della fiction nel 360, sembra doveroso approfondire il ruolo di chi vive l'esperienza. In che termini è utente o spettatore? Quando parliamo di cinema, siamo abituati a definire chi vede il film come spettatore, ma questo appare diretto e comprensibile in quanto la fruizione è naturalmente passiva e limitata all'osservazione. Quando si tratta di videogiochi o informatica, siamo abituati a parlare di "utente". Riprendendo questa definizione di utente informatico, ovvero "*Persona o organizzazione responsabile dell'output che il sistema computerizzato produce*" [86], capiamo essa derivi dal rapporto di interazione attiva che si ha nei confronti del dispositivo. Come bisognerebbe chiamare quindi un fruitore di prodotti immersivi 360 di questo genere, in cui si ha sia la componente passiva che quella attiva dettata anche solo dalla libertà di movimenti della testa? Riprendendo dall'inglese i termini "viewer" (spettatore) e "user" (utente) ed effettuandone una crasi tra i due, otteniamo il termine "**viewer**", che sembra essere la definizione più adeguata e completa.

3.4 POV vs “EXTRA-POV”: immersione o vicinanza?

Una delle prospettive/punti di vista più interessanti che si possono regalare all’utente è quella della soggettiva perché riprende nella maniera più globale ed esaustiva possibile quella che può essere la percezione della simulazione visiva ed uditiva di un individuo, in particolar modo nel 360. Ad aiutare questo meccanismo di immersione, come si è già detto, sono la visione totale dello spazio che circonda l’utente con il quale può interagire visivamente e l’utilizzo dell’audio spazializzato. Nei prodotti finzionali realizzati in questi anni, si possono osservare svariati tentativi di riproporre l’utilizzo di soggettive. Nella maggioranza dei casi, la soluzione adottata è la stessa: sostituzione del punto di vista del personaggio, eliminando fisicamente questo dalla scena e sostituendolo con la camera. Nel nostro approccio sperimentale e volto all’analisi delle tecniche più convenzionalmente accettate, abbiamo riscontrato due particolari limiti relativi all’utilizzo di questa soluzione:

1. necessità di lasciare immobile il personaggio per la stessa necessità che si ha nel lasciare la camera immobile sul proprio treppiede, avendo come obbligo quindi la staticità del personaggio;
2. senso di straniamento e di alienazione derivante dalla consapevolezza di vivere una soggettiva, ma senza poter vedere il corpo del personaggio nel momento in cui si volge lo sguardo verso il basso.



Figura 3.7: Frame di un POV tratto da *The Party: a virtual experience of autism*, con sguardo orientato verso l’alto, [87]



Figura 3.8: Frame di un POV tratto da *The Party: a virtual experience of autism*, con sguardo orientato verso il basso, [87]

Nel tentativo di aggirare questi limiti, la soluzione più adottata è relativa al posizionamento della camera sulla testa dell'attore. Tuttavia, se in questo modo si riesce a mitigare il problema della staticità, è risolto solo in parte il secondo problema perchè per adottare questa soluzione si è obbligati a posizionare la camera su un casco o su una struttura che lascerà percepire all'utente la sua presenza oppure ne limiterà la visione. Sono pochi ancora i casi, come quello studiato da Impersive di Guido Geminiani, in cui attraverso un rig di camere appositamente studiato, si riesce a dare l'impressione di avere una soggettiva senza limiti di visuale e senza limiti di movimento. L'unico elemento che sembra essere un limite alla perfezione di questa soluzione è la proiezione dell'ombra del rig delle camere.

EXTRA-POV

C'è un'altra analisi che si è ritenuto necessario fare relativamente all'utilizzo delle soggettive. In particolar modo, in ottica di produzione low-budget e non dando per scontato il know-how che caratterizza tecnologie simili a quelle designate da Impersive o società del medesimo calibro. Per eliminare il senso di disorientamento menzionato precedentemente dovuto alla "consapevolezza di vivere una soggettiva, ma senza poter vedere il corpo del personaggio", abbiamo ipotizzato un modello chiamato "**EXTRA-POV**". Questa soluzione prevede il posizionamento della camera nei pressi della posizione del personaggio di cui si vuole regalare un punto di vista particolare. La definizione "EXTRA", però, ne suggerisce l'esteriorità e, pertanto, non è considerabile propriamente un Point Of View (Punto di vista).

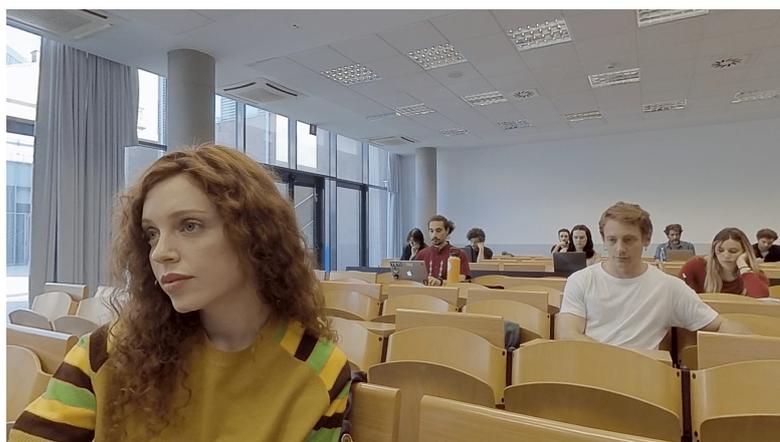


Figura 3.9: Esempio di EXTRA-POV tratto da *Laila*

La motivazione alla base della definizione assegnata deriva da un'intenzione ben precisa: legare da un punto di vista percettivo la visione del viewer a quella del personaggio a cui la camera è fisicamente vicina. Ad esempio, come avvenuto nell'ideazione del corto "Laila", se si vuole fornire un "EXTRA-POV" della protagonista con problemi uditivi, si avrà una ripresa più vicina al viso di Laila e che avrà per il viewer lo stesso feedback percettivo del personaggio. In questo caso si ha una percezione trasferita da un punto di vista uditivo, ma che può essere potenzialmente anche visivo/emotivo nel momento in cui si dà un certo carattere alla scena giocando con coloristica, velocità dell'otturatore o altri parametri tecnici. Un altro valore aggiunto che l'ideazione dell'EXTRA-POV si pone è quello di non minare l'aspetto di empatizzazione con il personaggio che tipicamente rischia di essere messo in discussione con il classico POV. Questo potenziale rischio deriva dal fatto che con il POV in soggettiva si perde lo sguardo sul personaggio e sulle sue espressioni. L'osservazione del personaggio fornisce però una lettura o almeno un'interpretazione delle sue emozioni e, di conseguenza, permette di empatizzarvici. Classicamente, nel linguaggio narrativo 2D, nonostante si perda quest'osservazione esteriore, la potenza del POV risiede proprio nel far "guadagnare" per un determinato intervallo di tempo lo sguardo del personaggio. Nel 2D, però, la differenza nell'arco di dinamica di empatizzazione si bilancia, una volta usciti dal POV, dalle infinite possibilità che si hanno di mostrare le emozioni di un personaggio tramite primissimi piani, primi piani, dettagli etc. : possibilità che non si hanno nel 360. Per questa ragione, l'EXTRA-POV sembra far convergere le potenzialità della forza evocativa della condivisione della percezione sensoriale-emotiva di un personaggio, con quella di un'osservazione esterna dello stesso. Oltre ad apparire come un utilissimo strumento narrativo per le ragioni appena citate, l'EXTRA-POV, in sostituzione al POV classico, permette una libertà totalmente maggiore nella formulazione di azioni che il personaggio può compiere. Questo risolve il primo problema

presentato precedentemente ed è analizzato nel prossimo capitolo in relazione ad un particolare scenario pensato appositamente per testare queste possibilità.

Capitolo 4

Valutazioni tecniche

4.1 Script 360

Come qualunque altra tipologia di prodotto audiovisivo che prevede un lavoro autoriale ed editoriale nella sua genesi, anche nella creazione dei prodotti 360 si necessita della redazione di uno script 360. Ricontrando una particolare variazione e caratterizzazione del linguaggio narrativo a disposizione degli autori e, di conseguenza, degli spazi rappresentabili, anche la sceneggiatura 360 necessita di trovare una sua forma che possa garantire piena espressione dei contenuti, maggiore chiarezza per chi lavorerà sul set ed in di post-produzione.

4.1.1 Necessità descrittive differenti

Osservando un classico documento di sceneggiatura, al di là di quello che possa essere format, genere, media di distribuzione, il concetto base è il seguente: descrivere ciò che è in campo simulando l'occhio dello spettatore sulla scena. Si troveranno, di conseguenza, indicazioni descrittive di ambienti, personaggi oggetti ed azioni relative a ciò che il futuro spettatore vedrà. Pertanto, viene naturale il seguente quesito: dato che lo spettatore ha libertà relativa all'orientamento dello sguardo sulla scena, cosa dovrà essere descritto in sceneggiatura ed in che modalità? Si capisce come già esclusivamente per questa ragione si necessita di un modello apposito che precluda qualsivoglia tipo di fraintendimento.

Minore possibilità di controllo sul set

Si comprende come possa essere di più difficile gestione uno spazio inquadrato nella sua totalità e che quindi sarà necessariamente sottoposto ad una maggiore cura scenografica e contemporaneamente ad un minore controllo. Sui set delle grandi produzioni, in media, ciò che è inquadrato appare in trasmissione via radio

o via cavo, in diretta su un numero variabile di monitor di controllo (monitor regista, monitor DoP, monitor focus puller, display camera, monitor rig camera etc.). Parliamo sempre di porzioni di spazio su cui l'attenzione di decine di persone, che sono, in più, prossime alla scena, è riposta al massimo. Come abbiamo già detto, nelle produzioni 360, non avendo la possibilità di mantenere alcun tipo di risorsa umana in campo, al di là degli attori, questo livello di controllo viene meno sia perché non avremo più porzioni limitate di spazio da controllare. In più, la visualizzazione live su monitor/tablet navigabili non offre né una risoluzione, né uno stitching automatico di qualità ottimale o minimamente vicina a quella che si avrà sul prodotto finale.

Di conseguenza, si capisce come il controllo esercitato sulla scena debba avvenire il più possibile in fase di costruzione e preparazione della scena, cercando di limitare le variabili imprevedute. Dovremo sapere in ogni momento cosa il nostro utente/spettatore potrà vedere in qualsiasi direzione volgerà il suo sguardo nella più totale libertà. Quest'accuratezza e precisione riguardo la definizione degli elementi all'interno dello spazio 360 riguarda necessariamente anche l'audio, poiché ricordiamo che l'audio Ambisonics trova il suo valore e la sua peculiarità proprio nella senso di spazializzazione.

Influenza della chiarezza dello script sulla post-produzione

La chiarezza derivante da un modello ad hoc sarà di forte efficacia anche in fase di post-produzione per diversi aspetti. L'orientamento delle scene rispetto all'environment digitale che si crea al momento dell'inizio dell'esperienza ha bisogno di una certa coerenza e controllo per garantire che gli stacchi di montaggio restino come desiderati e pensati dal regista/autori. Ogni qualvolta inseriamo una nuova clip all'interno del software di editing possiamo stabilire quale sarà l'orientamento di essa rispetto al Nord stabilito inizialmente come punto frontale. Questo aspetto è di fondamentale importanza soprattutto nel momento in cui si vuole effettuare uno stacco di montaggio all'interno di una stessa scena e non creare disorientamento allo spettatore/utente. Anche nei casi in cui si ha, invece, un cambio di scena, se si ritiene importante tentare di mantenere l'attenzione in un particolare punto dello spazio per legare questo ad un elemento della scena successiva, sarà importante definire con estrema precisione il rapporto tra l'orientamento delle inquadrature. Tutte le valutazioni fatte per l'audio permangono in questo contesto di valutazione qualora si vogliano inserire/amplificare dei suoni raccolti con microfoni fissi non omnidirezionali o per sounds effect aggiunti finzionalmente e non appartenenti all'ambiente di live action.

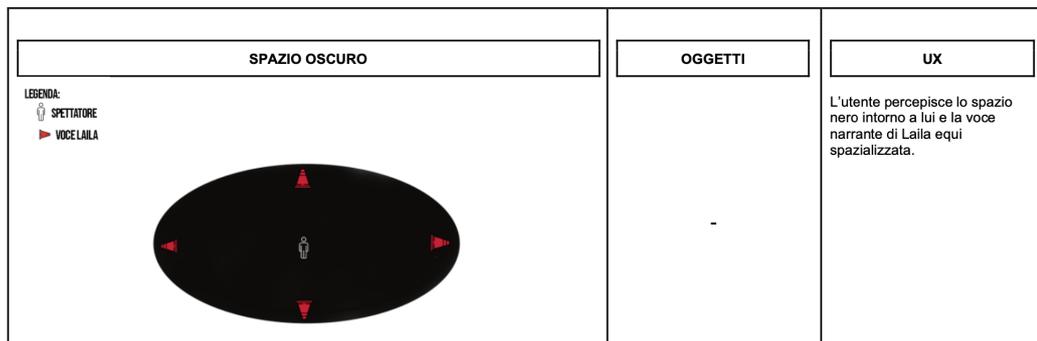
Non esiste al momento uno standard di documentazione convenzionalmente accettato e questo è dovuto principalmente a due fattori: è nuovamente un ennesimo riflesso dell'ancora scarso volume di produzioni di questa natura, ma è anche il

carattere fortemente sperimentale della tipologia di produzione che tiene vivo un continuo mutamento ed uno spirito di costante apertura perfino nei confronti della documentazione tecnica. Sicuramente l'assenza di uno standard di documentazione ha i suoi pro e contro: permette da un lato libertà, flessibilità e continua libertà di sperimentazione, ma dall'altro, rischio di confusione, rallentamento del workflow e dei tempi di comprensione e di comunicazione in preparazione.

4.1.2 Esempio di modello di script 360

Esistono però dei modelli che sono stati sviluppati per cercare di andare incontro, in maniera più ordinata ed efficace possibile, alle esigenze di questa tipologia di produzione. Il modello presentato in figura ne è un esempio e nasce da una sintesi tra concetti presentati in lezioni frontali da Vanessa Vozzo nel corso di Cinema Immersivo e riflessioni su storyboarding e previsualizzazione di scene 360 presentate in un articolo di *Vincent McCurley* [88].

TITOLO	Scena 1 Azione 1 - "Immersione"
DURATA	10 secondi
DESCRIZIONE	La prima inquadratura è completamente nera. L'utente viene calato all'interno di uno spazio buio, attraverso il quale sarà guidato dalla voce narrante di Laila, la protagonista.



USER/CENTER	FRONT	REAR	SX	DX	ABOVE	BELOW	AUDIO STATICO	ENGLISH VERSION
Spazio nero	V.O. LAILA 1, 2, 3, fermati ed ascolta! ...	V.O. LAILA 1, 2, 3, stop and listen! ...						

Figura 4.1: Modello ibrido di script 360 per la prima scena di *Laila*

Osserviamo il modello: la prima caratteristica che risalta è quella di non avere un testo lineare, ma di una sorta di schema. La classica direttiva principale delle

scrittura di una sceneggiatura per la creazione di un prodotto 2D tradizionale è riassumibile in “Scrivi quello che vedi”. Si capisce ben presto che in questo caso, non potendo determinare a priori cosa il viewer sta osservando, non è possibile descrivere in maniera univoca la narrazione. Pertanto, si comprende subito la necessità di dividere il suddetto schema in diverse colonne:

- **user/center** -> considera tutti gli elementi sonori e visivi che si originano dal viewer o dall'area da cui è appena circoscritto;
- **front** -> tutti gli elementi sonori e visivi che riguardano la visione panoramica centrale frontale dell'utente;
- **rear** -> tutti gli elementi sonori e visivi che riguardano la visione panoramica contraria a quella frontale;
- **sx** -> tutti gli elementi sonori e visivi che riguardano il lato sinistro della visione dell'utente rappresentati dalla sottrazione delle aree front, rear e dx dallo spazio totale;
- **dx** -> tutti gli elementi sonori e visivi che riguardano il lato destro della visione dell'utente rappresentati dalla sottrazione delle aree front, rear e sx dallo spazio totale;
- **above** -> tutti gli elementi sonori e visivi che riguardano lo spazio sopra l'utente;
- **below** -> tutti gli elementi sonori e visivi che riguardano lo spazio sotto l'utente;
- **audio statico** -> tutti gli elementi sonori che non dipendono dall'orientamento dello sguardo dell'utente nello spazio, ma che rimarranno invariati a prescindere da questo;
- **ux** -> riflessioni che influenzano l'esperienza utente che meritano di essere valorizzati e sottolineati e che non sono esprimibili. tramite una definizione spaziale da associare ad una delle colonne sopramenzionate.
- **oggetti** -> tutti gli oggetti di scena di cui tener traccia e che hanno valenza nella narrazione al di là della mera scenografia.

Come abbiamo accennato, sia in pre-produzione, che produzione, che post-produzione, avere chiarezza di tutto quello che in fruizione avrà valenza uditiva o visiva risulta fondamentale. Per avere una qualità ideale, non sapendo a priori dove il viewer orienterà il proprio sguardo, è fondamentale la massima cura di ogni parte della scena, a prescindere dal se questa rappresenta probabilisticamente

un punto di interesse o meno dell'azione raccontata. Questo modello può essere inoltre accompagnato da altri storyboard formulati da Andrew Leitch (uno per mostrare visione top-down delle sezioni above e below ed un altro per permettere di vedere i punti di vista del viewer per le sezioni front e rear) che possano aiutare a visualizzare le varie aree di interesse che lo circondano e che aiutano a tener traccia di ogni elemento descritto nelle colonne. [89]

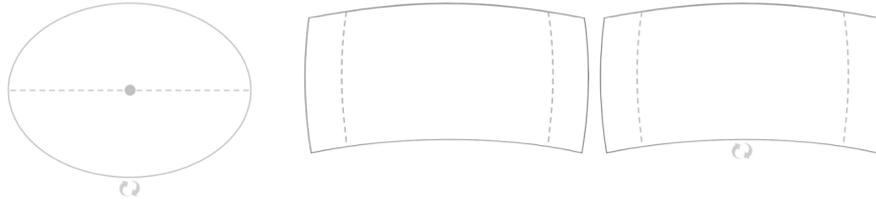


Figura 4.2: Esempio di storyboarding di Andrew Leitch, [89]

4.2 POV vs “EXTRA-POV”: case scenario

Come anticipato nel precedente paragrafo “POV vs “EXTRA-POV”: immersione o vicinanza?”, la sperimentazione riguardante questo particolare linguaggio narrativo ci ha portato ad una necessità di analisi fortemente pratica di alcuni aspetti della grammatica visiva. In particolare, essendo nostro interesse la narrativa fittoria, abbiamo applicato questo studio ad un contesto con inquadrature funzionali alla caratterizzazione di personaggi e ad interazione tra questi. Pertanto, la soggettiva merita, come anticipato, uno studio più attento. In questo paragrafo si presenterà lo scenario menzionato precedentemente relativo al confronto tra POV ed EXTRA-POV. La metodologia è stata la seguente:

1. **Pre-analisi elementi caratterizzanti e critici di uno script 360**
2. **Scrittura sceneggiatura in forma classica**
3. **Ipotesi keypoints e realizzazione tramite TOTALI**
4. **Validazione con realizzazione tramite EXTRA-POV**
5. **Confronto con plausibile realizzazione tramite POV**
6. **Validazione con realizzazione tramite POV**
7. **Analisi modifiche necessarie e conclusioni**

Procedendo punto per punto, si esplicita più dettagliatamente il workflow ottenuto:

- **Pre-analisi elementi caratterizzanti e critici di uno script 360**

Inizialmente, per definire quali potessero essere degli elementi validi per questo tipo di analisi, ci siamo concentrati sulle potenziali criticità in esame che sono risultate le seguenti e che denomineremo con delle lettere da A ad E : (A) semplice dialogo tra i personaggi; (B) osservazione di un'azione del personaggio interessato dal POV; (C) cambiamento della percezione del personaggio interessato dal POV in seguito all'azione; (D) interazione fisica tra i personaggi; (E) abbandono scena dei personaggi.

- **Scrittura sceneggiatura in forma classica**

Tenendo conto degli elementi narrativi di cui sopra, il secondo step è stato quello di formulare una semplicissima sceneggiatura in forma classica, provando ad inserire dinamiche di interazione che rispecchiassero quelle individuate precedentemente. Di seguito un breve trattamento in forma didascalica della scena formulata con evidenziate le dinamiche di cui sopra tramite l'inserimento delle lettere di riferimento definite prima:

Pier, un ragazzo ipoudente di 24 anni è seduto al tavolo della cucina intento a svolgere alcune operazioni al pc. Lo raggiunge Andrea, suo coinquilino, che prova ad interagire verbalmente con lui riguardo un aggiornamento su un lavoro (A). Pier fa difficoltà nel comprenderlo a causa dei problemi uditivi ed indossa il suo apparecchio acustico (B): da qui in avanti inizia a sentire molto meglio (C) e spiega che sta avendo dei rallentamenti sulla lavorazione. Durante il dialogo Pier inizia a prepararsi una sigaretta ed Andrea gliene chiede una per sè (D). Alla fine della conversazione Andrea rincuora Pier abbracciandolo (D) prima di allontanarsi dalla stanza (E).

Segue una copia dello script in forma classica.

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 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 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!

Figura 4.3

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.

Figura 4.4

- **Ipotesi keypoints e realizzazione tramite TOTALI**

Una volta formulato lo script, si sono individuati dei keypoint necessari a riassumere schematicamente la scena e permetterla di analizzarla in maniera più agevole dal punto di vista di timeline grafica. I keypoints saranno univocamente definite dal codice K+numero progressivo di keypoint rilevato.

K1. **INTRO** -> Presentazione contesto iniziale

K2. **NGRESSO ANDREA** -> Andrea entra nella stanza

K3. **APPARECCHIO** -> Pier indossa l'apparecchio

K4. **SIGARETTA** -> Pier prepara una sigaretta

K5. **PASSAGGIO** -> Pier passa il portatabacco ad Andrea / Andrea prende il portatabacco

K6. **ABBRACCIO** -> Pier ed Andrea si abbracciano

K7. **USCITA** -> Pier ed Andrea lasciano la stanza

Di seguito sono mostrati degli screenshot relativi ai keypoint evidenziati utili per chiarezza nella presentazione del contesto e per una successiva ricostruzione di valutazioni in fase conclusiva.

**Timeline
e keypoints
tramite
TOTALI**

K1. INTRO



K2. INGRESSO ANDREA



K3. APPARECCHIO



K4. SIGARETTA



K5. PASSAGGIO



K6. ABBRACCIO



K7. USCITA



Figura 4.5

- **Validazione con realizzazione tramite EXTRA-POV**

In questo passaggio è schematizzata e rappresentata la timeline per keypoint attraverso l'utilizzo degli EXTRA-POV. Da notare che per miglior presentazione del contesto sono stati mantenuti K1 e K2 come totali.

**Timeline
e key points
tramite
EXTRA-POV**

K1. INTRO



K2. INGRESSO ANDREA



K3. APPARECCHIO



K4. SIGARETTA



K5. PASSAGGIO



K6. ABBRACCIO



K7. USCITA



Figura 4.6

- **Confronto con plausibile realizzazione tramite POV**

In questa fase si è tentata un'astrazione con una possibile realizzazione della medesima scena tramite l'utilizzo di POV per sostituzione. Già in fase di ri-scrittura è emerso come alcune scene non potessero essere praticamente rese con dei POV. Segue una versione dello script con evidenziate in rosso le azioni/battute non realizzabili in questo tipo di realizzazione ed in giallo delle alternative di sostituzione introdotte per provare a mantenere il più possibile le stesse dinamiche di interazione.

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, sì, 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!

Figura 4.7

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)

Figura 4.8

Possiamo quindi analizzare le modifiche necessarie e le conseguenze narrative punto per punto:

- **Eliminazione:** *“intento a svolgere alcune operazioni al pc”*
- **Sostituzione:** *“con il pc di fronte”*

Con la prima eliminazione è stato possibile effettuare una sostituzione per mantenere il contesto invariato. Il viewer dovrà però presumere che Pier stia effettuando delle operazioni al pc soltanto osservando la presenza dell'oggetto di fronte a sé o aspettando il successivo dialogo per comprendere il contesto.

- **Eliminazione:** *“Sembra essere particolarmente preso dalla sua attività”*
- **Sostituzione:** non possibile

È stato impossibile sostituire questo aspetto descrittivo e dal punto di vista narrativo non potremo osservare Pier in un atteggiamento di concentrazione (elemento che dà caratterizzazione alla scena).

- **Eliminazione:** *“Pier fa segno di non aver sentito bene e chiede di ripetere”*
- **Sostituzione:** non possibile

È stato possibile mantenere la battuta appena successiva, ma non si potrà esprimere la gestualità e l'espressività associata all'azione descritta.

- **Eliminazione:** *“Pier indossa il suo apparecchio”* e battute associate
- **Sostituzione:** cambiata battuta di Pier che afferma di riuscire a sentire meglio

Non è stato possibile mostrare il gesto in cui Pier indossa il suo apparecchio e non lo sarà visivamente per la necessità di compiere un'effettivo spostamento di un oggetto. Oltre alla descrizione di un gesto pratico, sarà impossibile mostrare anche la reazione associata al medesimo gesto che Pier, affetto da questa problematica, potrebbe vivere in maniera particolare. Ennesimo elemento “sottratto” al contesto narrativo.

- **Eliminazione:** *“Pier inizia a girarsi una sigaretta”*
- **Sostituzione:** non possibile

Non è stato possibile mostrare il gesto in cui Pier inizia a girare una sigaretta per le stesse ragioni di cui sopra. Anche qui, nonostante la semplicità del gesto, siamo costretti a rinunciare ad un ennesimo elemento di caratterizzazione del personaggio.

- **Eliminazione:** *“Pier annuisce con il capo facendo una smorfia al limite tra il rassegnato ed il motivato”*
- **Sostituzione:** non possibile

Anche in questo caso è impossibile la sostituzione e si perde un ennesimo potenziale elemento recitativo.

- **Eliminazione:** *“Pier passa il portatabacco ad Andrea”*
- **Sostituzione:** *“Andrea prende il portatabacco ed inizia a rollarsi una sigaretta”*

Questo è il caso in cui si avverte meno la sostituzione effettuata, avendo cambiato soltanto la relazione di attività-passività nell'azione.

- **Eliminazione:** *“Entrambi lasciano la cucina”*
- **Sostituzione:** stacco forzato prima dell'azione

In chiusura, a meno che non si voglia lasciare Pier seduto lí al tavolo, (cosa che narrativamente avrebbe un senso differente), si è costretti ad uno stacco forzato in quanto con un POV, come si è visto, non si può rendere l'idea di spostamento del personaggio.

- **Validazione con realizzazione tramite POV**

In questo passaggio è schematizzata e rappresentata la timeline per keypoint attraverso l'utilizzo dei POV. Da notare che per questo tipo di realizzazione, abbiamo ritenuto inopportuno l'utilizzo dei totali o POV invertiti sia per presentazione del contesto, come avvenuto precedentemente per K1 e K7, sia per altri stacchi di montaggio. Questa scelta è dovuta al fine di evitare la sensazione di disorientamento dovuta a cambi di prospettiva e continue “comparse e scomparse” dei corpi dei personaggi.

**Timeline
e key points
tramite
POV**

K1. INTRO



K2. INGRESSO ANDREA



~~**K3. APPARECCHIO**~~



~~**K4. SIGARETTA**~~



K5. PASSAGGIO



K6. ABBRACCIO



K7. USCITA



Figura 4.9

- **Analisi modifiche necessarie e conclusioni**

Riprendendo gli ultimi due punti dell'analisi relativi alla realizzazione tramite POV, possiamo concludere che le modifiche necessarie in fase di shooting in termini strettamente pratici hanno limitato l'utilizzo di diverse posizioni

di camera, condizionando l'aspetto di contestualizzazione, caratterizzazione dei personaggi e dinamica delle azioni: tutti elementi fondamentali ai fini della narrazione. Anche laddove si è mantenuta la stessa struttura, come avvenuto per l'azione dell'abbraccio in K6 si sono registrate dei risultati discutibili: sebbene l'azione non sia mutata, rischia di risultare disorientante e straniante sempre per l'assenza del corpo del personaggio. L'utilizzo di questo genere di POV risulta, pertanto, poco efficace ai fini della narrazione finzionale. L'EXTRA-POV invece risulta molto più efficace e versatile da un punto di vista narrativo; la sua debolezza riguarda principalmente l'inconsistenza pratica del rapporto tra acquisizione di elementi della percezione di un personaggio non seguito dall'acquisizione del suo punto di vista "fisico". Nonostante ciò, ai fini della narrazione finzionale di questo linguaggio, sembra quasi inaccettabile l'abbandono di entrambi i tipi di POV sperimentati in quanto particolarmente espressivi e coerenti con l'intenzione alla base della natura del linguaggio del 360. Il solo utilizzo di totali rischierebbe di risultare sterile e poco efficace come unico strumento di narrazione di un prodotto finzionale.

Capitolo 5

Produzione progettuale sperimentale

Dalla presente sezione a seguire, sarà oggetto di approfondimento la descrizione dei processi che hanno caratterizzato i workflow di pre-produzione, produzione e post-produzione dello short film oggetto di tesi, *Laila*. L'approfondimento è finalizzato in parte a ripercorrere i punti chiave di una produzione live shooting 360 VR e, soprattutto, dimostrare come sono stati trovate ed affrontate alcuni bivi decisionali che hanno caratterizzato la sperimentazione legata alla particolarità del linguaggio.

5.1 Laila Short Film

In primis, partiamo dalla storia. Il soggetto legato al nostro racconto, “Laila”, nasce con dell’opportunità di una produzione progettuale legata al corso di “Cinema Immersivo” del percorso Magistrale di Ingegneria del Cinema e dei Mezzi di Comunicazione, tenuto dalla Prof.ssa Tatiana Mazali (nonché relatrice della tesi in oggetto), Stefano Sburlati, Vanessa Vozzo e Mattia Meloni.

Durante le prime lezioni, fu presentata dal team di docenti l’intenzione di lasciarci produrre un breve prodotto audiovisivo girato con le tecniche presentate durante il semestre. Subito dopo aver creato il gruppo, ci trovammo tutti di comune accordo nel desiderare di provare a trasporre uno script narrativo finzionale, nonostante le premesse e le considerazioni preliminari non andassero, come abbiamo visto, a favore di format simili. Da qui nasce l’idea di voler provare a formulare una sceneggiatura con un soggetto che potesse valorizzare al massimo le peculiarità del linguaggio che settimana dopo settimana stavamo scoprendo. Viene di conseguenza “partorito” un soggetto che andasse in direzione di due aspetti caratteristici: la valorizzazione dell’audio spazializzato Ambisonics e la sensazione di presenza ed

immersione nella scena. Perché non provare a regalare con un prodotto narrativo la percezione di una persona che soffre di ipoacusia? Da qui la stesura dello script di “Laila”, che trova ispirazione dall’origine del termine arabo *laylah*, che vuol dire “notte”, legando il nome di lei al “suono” della notte, ovvero il silenzio.

Nel corso delle settimane viene sviluppato un trattamento che riporta in prosa la storia ed analizza personaggi ed ambienti trattati. La seguente sezione è dedicata alla presentazione del trattamento che lascia spazio alla conoscenza della storia, spiegazione di determinate scelte narrative sperimentali e darà modo di capire come poi sono stati trattati, differentemente da quanto previsto, alcuni aspetti tecnici.

5.1.1 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 che simboleggia visivamente e concettualmente la nascita)

Laila è seduta in una classe universitaria, durante un corso di Psicologia Cognitiva. L’aula è poco affollata. Al suo interno si rispetta il distanziamento sociale e l’utilizzo della mascherina, seguendo le normative imposte.

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 più a destra della ragazza c’è FABIO (25), un collega universitario di Laila. I due si conoscono, avevano avuto precedenti esperienze di studio insieme

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 tenta di attirare la sua attenzione. Prova poi a parlarle, ma data la mascherina, 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 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, si siede e posa tutti i dischi sul grande tappeto su cui è seduta. Ne inserisce uno nel lettore del pc, 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 lasciato 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 salotto e vede uno dei dischi a terra. Lo raccoglie e legge su di esso una riga che recita "R.E." (che per Laila scopriamo significare durante il voiceover iniziale "Ricordi Emotivi"). Continua immobile a guardare sua figlia da dietro il divano 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 recupera l'apparecchio acustico e raggiunge i due. Arriva alla 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 sguardo 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. La ragazza, inizialmente spiazzata, accetta l'invito. L'accordo è di partire l'indomani con le bici dopo la lezione.

Il giorno seguente Laila arriva in università, parcheggia la bici e si avvicina all'ingresso dell'edificio. Fabio, arrivato col giusto anticipo, prende la ragazza per braccio prima che giunga alla porta di ingresso, 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. Sul volto di Laila appare un'espressione concentrata quanto sorridente.

Finalmente i due ragazzi giungono al posto designato. Parcheggiate le bici, Fabio invita Laila a sedersi su una roccia che si affaccia su un incredibile panorama. 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, ovattato per entrambi, li pervade. Laila resta commossa e spiazzata dal gesto, seppur semplicissimo. Rimane a fissare lo sguardo di Fabio per poi abbracciarlo stringendolo a sé.

I due si godono la vista fino a poco prima dell'imbrunire e Fabio le propone di raggiungere 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.

5.1.2 Motivazioni scelte narrative di ambienti e scene in funzione della sperimentazione tecnica

- **Paesaggi iniziali di varia natura**

Nella scena introduttiva, come abbiamo visto, vengono presentati all'utente paesaggi di diversa natura. Questa scelta deriva dall'intenzione di creare un primo legame con il viewer, portandolo sicuramente ad aprire una riflessione ed un "dialogo" insieme alla nostra protagonista, ma soprattutto per prendere confidenza con il linguaggio narrativo. Anche questa, seppur apparentemente banale, fa parte delle nostre strategie utilizzate per l'introduzione ad un'esperienza audiovisiva di questo tipo.

- **Grembo materno (CGI)**

Alla fine del monologo portato avanti da Laila, l'utente si troverà immerso in un'ambientazione che rappresenterà realisticamente (CGI) l'interno del ventre della madre di Laila, in particolare al momento 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, ennesimo elemento di protezione ed energia vitale. Con questa scelta era nostra intenzione testare l'adattabilità al montaggio di sequenze formate da immagini catturate in live-action ed in CGI.

- **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. È stato 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, poiché sarà causa della nascita del conflitto narrativo a causa del suo handicap. Dal punto di vista tecnico, ha dato modo di sperimentare cronologicamente i primi "campi e controcampi" (definizione impropria, ma esplicativa) della storia ed in particolare con l'audio spazializzato grazie ai diversi stimoli uditivi della professoressa e della ricerca di attenzione da parte di Fabio.

- **Casa di Laila**

Anche la casa di Laila, così come il grembo materno sopracitato, 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. In questa scena riusciamo ad avere una panoramica totale delle equalizzazioni audio utilizzate per rappresentare i diversi gradi di qualità di percezione uditiva che sono stati pensati in pre-produzione. Si approfondiranno in un paragrafo successivo.

- **Strade**

Le strade rappresentano uno spazio cruciale 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 che sembrano piombarle addosso caoticamente. Questo caos si trasformerà, grazie all'incontro con Fabio, in un ambiente positivo liberatorio. In questa scena, oltre il particolare valore dell'audio spazializzato, si ha avuto modo di sperimentare sia da un punto di vista dei precedentemente citati "campi e controcampi", sia da un punto di vista di movimentazione di camera, aspetto cruciale trattando precedentemente in relazione ai "limiti del 360" e della solita staticità della camera.

- **Piscina**

La piscina, come perfetta chiusura della ciclicità degli ambienti sopracitati, rappresenta anch'essa un elemento ambientale di fondamentale importanza. Abbiamo due particolari piani di analisi: in primis, è il luogo in cui Fabio decide di portare Laila per tranquilizzarla e che, dopo il gesto dei tappi, mostra un ennesimo tentativo del ragazzo di porsi sullo stesso piano di lei 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 in cui Laila si sentiva durante il suo periodo pre-natale. Questa dualità fornisce diverse chiavi di lettura e una "forma ciclica" alla narrazione.

Gli aspetti di cui sopra, sono stati presentati in questa sezione per seguire il flusso cronologico della produzione progettuale. Saranno ripresi successivamente, come già anticipato, per comprendere come sono stati affrontati in fase di produzione.

5.1.3 Script

Di seguito sono riportati degli screenshot dello script in forma tradizionale per completezza di documentazione relativa al prodotto.

LALLA

Scritto da

Pier Francesco Coscia
Andrea Bandinelli

Pierfrancescocoscia@gmail.com
+ 39 345 77 77 429

Figura 5.1: Pagina copertina script

2.

LAILA (V.O.) (CONT'D)

Non so come come spiegarti meglio di così, ma sono sicuro che tu mi abbia capito.

(pausa)

Perché ti sto parlando di questo? Perché sono un po' nostalgica, sì! Chi non lo sarebbe d'altronde se scoprisse che da lì a poco non tutti i suoni sarebbero stati così dannatamente perfetti...

(pausa e inizio 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.

FADE TO WHITE.

2

INT. CLASSE UNIVERSITARIA - DAY

2

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)

Figura 5.3: Pagina 2 script

3.

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 trarremo 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.

Figura 5.4: Pagina 3 script

4.

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.

Figura 5.5: Pagina 4 script

5.2 Pre-produzione

5.

FABIO
Che faccio la seguio? 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
bicycletta 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.

Figura 5.6: Pagina 5 script

6.

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 (O.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.

Figura 5.7: Pagina 6 script

7.

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 (O.S.)
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--

Figura 5.8: Pagina 7 script

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.

FABIO

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.

Figura 5.9: Pagina 8 script

9.

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?!

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.

Figura 5.10: Pagina 9 script

10.

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

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.

Figura 5.11: Pagina 10 script

11.

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
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.

Figura 5.12: Pagina 11 script

12.

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

Figura 5.13: Pagina 12 script

5.2.1 Presentazione in Fargo Film e nascita del progetto di tesi in azienda

Nell'Ottobre del 2021 nasce l'idea di provare a portare la produzione ad un livello superiore, cercando una produzione che potesse finanziare i costi relativi ad una realizzazione professionale del progetto. Il pitch sostenuto in casa di produzione riscontra un particolare interesse da parte dei produttori di Fargo Film che decidono di seguire il progetto, Federico Mazzola e Nicolò Dragoni. In particolare vengono apprezzate qualità narrative della struttura della storia, validità del tema sociale trattato e grado di innovazione e sperimentazione del progetto.

La richiesta mossa dalla società per garantire un'ottimale riuscita del progetto sono tre:

- effettuare un lavoro di *labor limae* mirato a smussare alcuni aspetti della storia;
- trovare dei collaboratori con particolare esperienza dal punto di vista tecnico;
- riflettere su quale sia il miglior punto di vista sulla storia in termini di esperienza utente.

La prima richiesta è soddisfatta attraverso una serie di incontri con uno sceneggiatore emergente di Milano, Valerio Di Martino, già in precedenti rapporti con Fargo Film. Attraverso questo confronto sono stati perfezionati alcuni dettagli narrativi che ci hanno aiutato a conferire più profondità e validità nella descrizione del contesto e dei personaggi.

La seconda richiesta ha trovato un'immediata soluzione nella proposta di co-produzione con Motion Pixel, casa di produzione di Torino che si occupa da svariati anni di produzione di contenuti 360 e che vede nel suo storico il raggiungimento di diversi riconoscimenti. Non a caso, proprietario della società è proprio Stefano Sburlati, ex professore del sopramenzionato corso di Cinema Immersivo in cui "Laila" vede la sua origine. Insieme a Mattia Meloni, suo collaboratore, ascoltata la proposta progettuale e riconosciuta la potenziale validità artistica, commerciale e soprattutto sperimentale del progetto, decidono di abbracciare la co-produzione ed iniziare ad impostare i dettagli operativi.

La terza richiesta, che ha dato luogo a lunghi incontri di discussione a riguardo, è stata quella per cui abbiamo riscontrato maggiore difficoltà. Le strade percorribili e messe sul piatto con Fargo Film per decidere che punto di vista regalare al viewer erano tre e sono gli stessi presentati in fase di presentazione analitica delle nostre idee di sperimentazione.

Ricapitolando:

1. POV con camera che sostituisce fisicamente il personaggio di cui si vuole raccontare, per l'appunto, il punto di vista;
2. POV con camera fissa sull'operatore che impersonifica il personaggio e che, pertanto, ne segue solidalmente i movimenti;
3. EXTRA-POV, con camera che "acquisisce" la percezione del personaggio a cui si relaziona per immediata prossimità spaziale (o, come vedremo nel nostro caso, per particolari esigenze narrative).

Ognuna di queste soluzioni presentava dei pro e dei contro: è questa la ragione per cui questo aspetto è stato il più conflittuale nel processo decisionale con Fargo Film. La casa di produzione, abituata prevalentemente ai classici modelli cinematografici e pubblicitari, proponeva di mantenersi sulla prima soluzione, attraverso l'adozione di un POV classico che trasmettesse immediatamente il senso di "mettersi nei panni" della nostra protagonista. Io ed il mio collega Andrea Bandinelli, per quanto riconosciamo la validità di questa riflessione, eravamo più orientati per la terza soluzione, quella dell'EXTRA-POV, in particolar modo dopo gli studi preliminari effettuati sul test menzionato nella precedente sezione 4.2.

Dopo alcune settimane di riflessioni, avevamo identificato e presentato a Fargo Film pro e contro di tutte le proposte:

1. POV con camera che sostituisce fisicamente il personaggio

- **PRO:** immediatezza nel rapporto narrativo tra camera e sguardo personaggio, di diretta comprensione per l'utente; maggior senso di appartenenza ed immersione nella storia in quanto non ci si sente un corpo estraneo; maggior semplicità realizzativa sia da un punto di vista logistico (non necessaria costantemente la presenza dell'attrice sul set), che tecnico (minori aspetti da considerare nel punto di catalizzazione dell'attenzione per posizionamento sensori camera e futuro stitching).
- **CONTRO:** potenziale senso di alienazione dovuto alla mancanza del corpo nella parte inferiore del punto di vista del viewer; incoerenza spaziale negli stacchi di montaggio (oggetto centrale di sperimentazione della nostra tesi) tra le riprese in POV e le riprese "oggettive" sull'ambiente; immobilità obbligata del personaggio di cui si prende il punto di vista; impossibilità di osservazione delle reazioni del personaggio di cui si prende il punto di vista e, pertanto, relativa potenziale mancanza di empatia.

2. POV con camera fissa sull'operatore che impersonifica il personaggio

- **PRO:** immediatezza nel rapporto narrativo tra camera e sguardo personaggio, di diretta comprensione per l'utente; maggior senso di appartenenza ed immersione nella storia in quanto non ci si sente un corpo estraneo; ulteriore grado di appartenenza rispetto al punto precedente in quanto nella parte inferiore del POV del viewer, rimane visibile il corpo del personaggio di cui si vuole rappresentare il punto di vista; resa possibile la movimentazione del personaggio di cui si prende il punto di vista, nella sua massima libertà; mantenimento di coerenza spaziale negli stacchi di montaggio tra le riprese in POV e le riprese "oggettive" sull'ambiente.
- **CONTRO:** la presenza del corpo nella parte inferiore dell'inquadratura, che è presentata come ultimo "pro" del punto precedente, sebbene teoricamente conferisca un ulteriore grado di appartenenza al POV, potrebbe risultare straniante per alcuni viewer (questi potrebbero trovare percettivamente fastidioso il fatto che parti del corpo inquadrato non si muovano coerentemente a quanto fatto da loro stessi); particolare difficoltà tecnico-logistica in quanto una soluzione di questo tipo prevede la realizzazione di un sistema personalizzato di posizionamento della camera che può risultare particolarmente costoso e scomodo da operare per shot di un prodotto finzionale; necessità di particolare dedizione di tempo in fase di post-produzione per la costante presenza dell'ombra del meccanismo che tiene la camera montata sull'operatore (altra soluzione sarebbe quella di "ignorare" l'ombra, ma che non risulta una soluzione artisticamente plausibile dal nostro punto di vista per l'immersione in un prodotto finzionale che vuole suscitare un certo grado di emozione); impossibilità di osservazione delle reazioni del personaggio di cui si prende il punto di vista e, pertanto, relativa potenziale mancanza di empatia.

3. EXTRA-POV

- **PRO:** possibilità di acquisire sia la percezione del personaggio, sia di mantenere uno sguardo su questo in modo tale da non incorrere nel rischio sopracitato di perdere quel grado di empatia; mantenimento di coerenza spaziale negli stacchi di montaggio tra le riprese in POV e le riprese "oggettive" sull'ambiente; resa possibile la movimentazione del personaggio di cui si prende il punto di vista.
- **CONTRO:** poca immediatezza nel rapporto narrativo tra camera e sguardo personaggio, di minore comprensione per l'utente.

Dopo numerosi incontri ed analisi speculative a riguardo, Fargo Film accetta di provare a seguire il nostro desiderio di procedere con la soluzione numero 3, di sicuro quella maggiormente sperimentale e meno osservata sui precedenti prodotti presenti

sul mercato. Il primo passo per una realizzazione ideale era indubbiamente quello di trovare una soluzione all'unico "contro" riscontrato nella proposta dell'utilizzo della terza metodologia. La soluzione sembra arrivare in maniera abbastanza naturale nella fase di pianificazione della shot list attraverso un dialogo con Motion Pixel.

5.2.2 Progettazione shot list

In seguito all'accordo di co-produzione stilato con Fargo Film e Motion Pixel, la prima operazione effettuata è stata quella di presentare la nostra visione registica in termini di storytelling in funzione dei punti macchina. In questa sezione verrà mostrata la nostra proposta iniziale, per poi capire come è variata in seguito a diverse riflessioni che includono sia aspetti tecnici che narrativi.

Si ricorda che il tentativo principale di sperimentazione nel proporre questo linguaggio per raccontare una storia di finzione, è relazionato particolarmente alla scelta dei punti macchina ed al relativo montaggio che ne sussegue. Pertanto, gli stacchi di montaggio non si limiteranno ai classici cut di "cambio scena" tipici del 360, ma devono essere comunque necessariamente ben pensati e calibrati. È fondamentale trovare un equilibrio a riguardo per non rischiare di incorrere in fenomeni di motion sickness, ovvero di possibile sensazione di disorientamento e nausea dovuti alla dissonanza tra la percezione e l'effettiva realtà del movimento del nostro corpo. Per questa ragione, la fase di definizione shot list rappresenta un punto di particolare importanza perché sarà qui che verrà definita l'esperienza. Una volta sul set, non si avrà tempo per effettuare modifiche sostanziali. Analizziamo le diverse riflessioni portate avanti scena per scena ed osserviamo in sequenza i rispettivi grafici con cui abbiamo stabilito in preparazione tutti i punti macchina.

- **SCENA 1 – INT/EXT AMBIENTI VARI**

Non ci sono particolari riflessioni rispetto alla scelta dei punti macchina per la scena 1, in quanto pensata per rappresentare un montage di diversi ambienti. Come anticipato, l'intenzione alla base di questa scena riguarda il tentativo di far prendere confidenza con il metodo di fruizione anche un viewer con meno esperienze di visione di questo genere.

- **SCENA 1A – GREMBO MATERNO**

Anche per questa scena non ci sono particolari appunti riguardo i punti macchina, poiché si pensa alla realizzazione della stessa in CGI che pertanto vedrà un punto macchina virtuale.

- **SCENA 2 – INT. CLASSE UNIVERSITARIA**

Questa scena merita parecchia attenzione da un punto di vista di scelta punti macchina, in quanto rappresenta la prima scena di ripresa live action con delle azioni svolte dai personaggi e, soprattutto, il primo tentativo di sperimentazione di montaggio. In particolare, la sperimentazione più “forte” del tentativo di campi alternati in un dialogo. Per questa scena, infatti, sono stati pensati tre punti macchina:

1. **“oggettiva” sulla scena (S1)** -> punto macchina che dà un punto di vista globale sulla scena
2. **EXTRA-POV di Laila (S2)** -> punto macchina vicino a Laila e che ne assume la percezione
3. **EXTRA-POV di Fabio (S3)** -> punto macchina vicino a Fabio

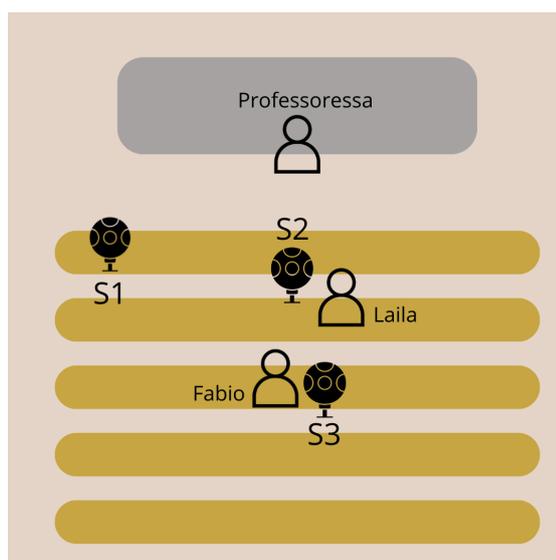


Figura 5.14: Preparazione shot S1-S2-S3

La prima considerazione interessante sulla scelta di questi punti macchina riguarda, come già detto, il tentativo di stacchi di montaggio durante la spiegazione della professoressa ed il dialogo “tentato” dai due. Pertanto, sarà di fondamentale importanza il posizionamento dei sensori della camera rispetto

alla scena, finalizzato alla successiva scelta dei “nord” in montaggio. Per “nord” si intende l’orientamento in relazione alla rotazione sull’asse verticale, che si dà allo shot in funzione del sistema di riferimento iniziale stabilito. Tutto ciò prende valore nel momento in cui comprendiamo che se il viewer, ad esempio, fa ruotare lo sguardo di 90° verso sinistra, nello shot successivo manterrà la stessa rotazione rispetto al nord definito per lo shot in oggetto. L’importanza di una scelta ottimale di questo aspetto garantisce il potenziale mantenimento di un piacevole e funzionale “occhio sulla scena”. Ad esempio, gestendo in maniera opportuna questo aspetto, in questo caso se l’utente orienta il suo sguardo su Laila, dopo lo stacco di montaggio si troverà su Fabio e viceversa. La prima riflessione emersa in fase di sperimentazione e che trova in questa scena la sua applicazione è quella della “rottura della regola dello scavalcamento di campo”. Nel cinema tradizionale, una delle prime regole di gestione tecnica di un dialogo è quella del non “scavalcare” il campo. Per spiegare il concetto di scavalcamento di campo, per semplicità, immaginiamo un dialogo classico a due. Se dividiamo lo spazio di scena in due metà tagliate da una linea retta che passa per la posizione dei due attori, una volta posta la camera in una delle due metà, per ogni campo e controcampo dovrà sempre rimanere dalla stessa metà stabilita (salvo particolari esigenze narrative/artistiche). In questo modo si garantirà una certa continuità e coerenza spaziale che non rischierà di confondere o disorientare lo spettatore.[90]

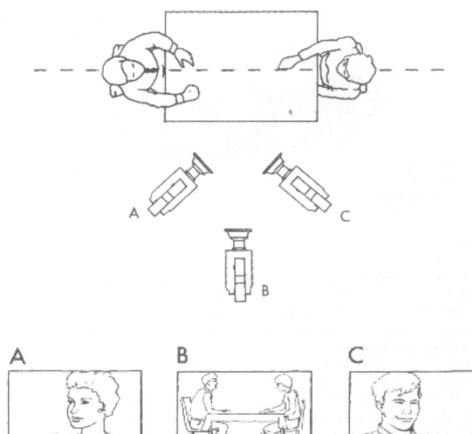


Figura 5.15: Esempio posizionamento camere per evitare scavalcamento, [90]

Durante le nostre sperimentazioni è emerso che nel 360°, per garantire lo stesso tipo di coerenza, bisogna effettuare esattamente l’operazione opposta. Immaginiamo che i nord delle due camere siano rappresentati dalle frecce rosse.

Come possiamo osservare dal grafico, se il viewer sta osservando quanto vede dalla camera EXTRA-POV alla destra di Fabio (personaggio in blu) e sta guardando Laila verso sinistra, una volta che si troverà nell'EXTRA-POV di Laila, manterrà lo sguardo orientato verso sinistra e si troverà ad osservare Fabio. Questa logica ha determinato il tentativo di gestire, nell'unica maniera più controllata possibile, un dialogo con stacchi di montaggio in questo tipo di linguaggio narrativo.

Per questa scena sono state prese in considerazione diverse classi universitarie delle strutture del Politecnico che avessero le seguenti esigenze in funzione della tecnologia utilizzata:

- **Dimensioni fisiche dell'ambiente interno non estremamente elevate** -> con il grandangolo tipico del 360 che cattura un'immagine da "spalmare sulla sfera" che circonda l'utente, ciò che è distante più di quattro / cinque metri risulta già particolarmente distante.
 - **Buona illuminazione diffusa** -> il limite di non poter inserire luci extra-diegetiche e la scarsa sensibilità dei sensori richiede una particolare presenza di luci diegetiche ed il più possibile luce naturale per evitare degli effetti di luce potenzialmente sgradevoli del sistema di illuminazione presente in aula.
- **SCENA 3 – EXT. CORTILE UNIVERSITÀ** L'arrivo di Laila nel cortile, dopo essere uscita dalla classe, è raccontato da **una oggettiva (S4)** posizionata vicino alla posizione in cui i due hanno le biciclette parcheggiate.

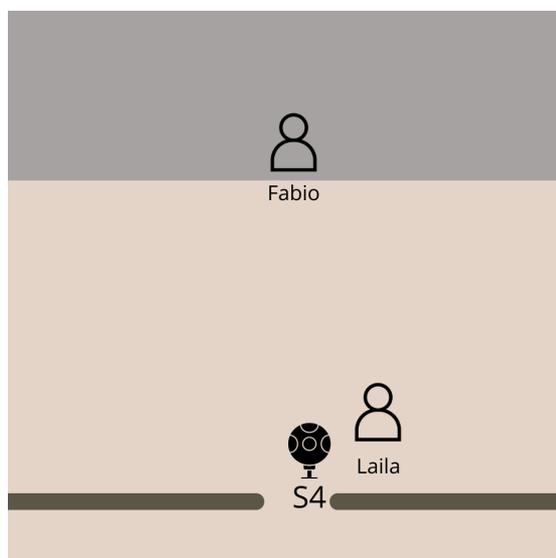


Figura 5.16: Preparazione shot S4

• **SCENA 4 – EXT. STRADA CITTÀ**

La scena della “fuga” di Laila dalla classe ha previsto uno studio particolare in quanto rappresenta un interessante tentativo di movimentazione della camera. Per questo shot, si è pensato di voler presentare **una oggettiva (S5) e tre EXTRA-POV (S6, S7, S8) di Laila** finalizzati all’intenzione di voler assumere la sua percezione, per vivere insieme alla protagonista il suo stato emotivo amplificato dai suoni disturbanti del traffico urbano. Per questa ragione, l’obiettivo era di fissare la camera alla bicicletta per avere un movimento di camera solidale a quello della bici. La soluzione più ottimale, pertanto, è stata ritrovata nella costruzione di un rig che legava, tramite treppiede e nastro americano, il setup al cestino della bicicletta. L’unica esigenza relative alle location stradali per questa scena, era di trovare delle strade particolarmente lisce poiché stabilizzare delle riprese stichate risulta di particolare difficoltà tecnologica e pratica.

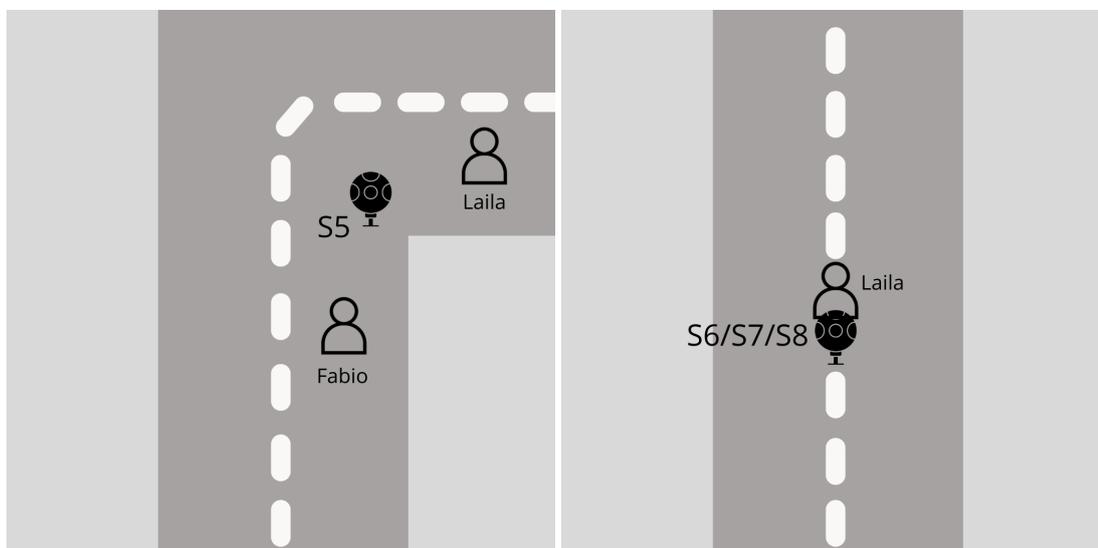


Figura 5.17: Preparazione shot S5 (sulla sinistra, statico) e shot S6-S7-S8 (sulla destra, dinamici con rig su bici)

- **SCENA 5 – INT. SALOTTO CASA LAILA**

Per la scena in salotto, al rientro a casa di Laila, è stato previsto un solo **punto macchina oggettivo (S9)** che permette di avere uno sguardo globale di questa stanza che comunica con la cucina e con la porta d'ingresso.

Per la location della casa, permangono le stesse riflessioni della scena 3 in classe riguardo le dimensioni fisiche dell'ambiente e la buona illuminazione diffusa.



Figura 5.18: Preparazione shot S9

- **SCENE 5A/5C/5E – INT. CAMERA DI LAILA**

Questa scena ha previsto una scelta di tre inquadrature: **oggettiva (S10)** dell'entrata in camera a casa di Laila che si butta al letto, si toglie gli apparecchi e che la segue fino al momento in cui prende il computer; **EXTRA-POV (S11)** di Laila più basso e vicino a lei nel momento in cui rivede i vecchi DVD; **oggettiva (S12)** che ritrae la scena in cui Laila legge i messaggi inviati da Fabio.



Figura 5.19: Preparazione shot S10 (sulla sinistra) e shot S11 (sulla destra)



Figura 5.20: Preparazione shot S12

- **SCENA 5B – EXT. VIALETTO CASA DI LAILA**

Anche in questa scena abbiamo una semplice **oggettiva (S13)** che, con un montaggio alternato con la 5A e 5C, ci mostra Fabio al di fuori dell’abitazione di Laila. Lo shot in oggetto è stato studiato anche per inserire le grafiche in sovrimpressione realizzate in motion graphics, che permettono la lettura dei messaggi inviati da Fabio con il suo cellulare.

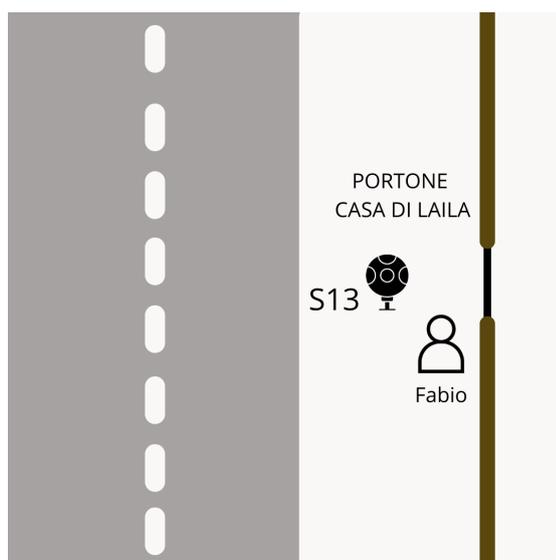


Figura 5.21: Preparazione shot S13

- **SCENE 5D/5E – INT. USCIO CASA**

Per il dialogo che avviene all’uscio è stato previsto un solo punto macchina ripreso per entrambe le scene, che vedrà quindi in montaggio **due shot oggettivi (S14, S15)**. Anche in questo caso, permangono i criteri di ricerca relativi alla location della classe della scena 3, relativi a dimensioni fisiche dell’ambiente ed illuminazione diffusa naturale.

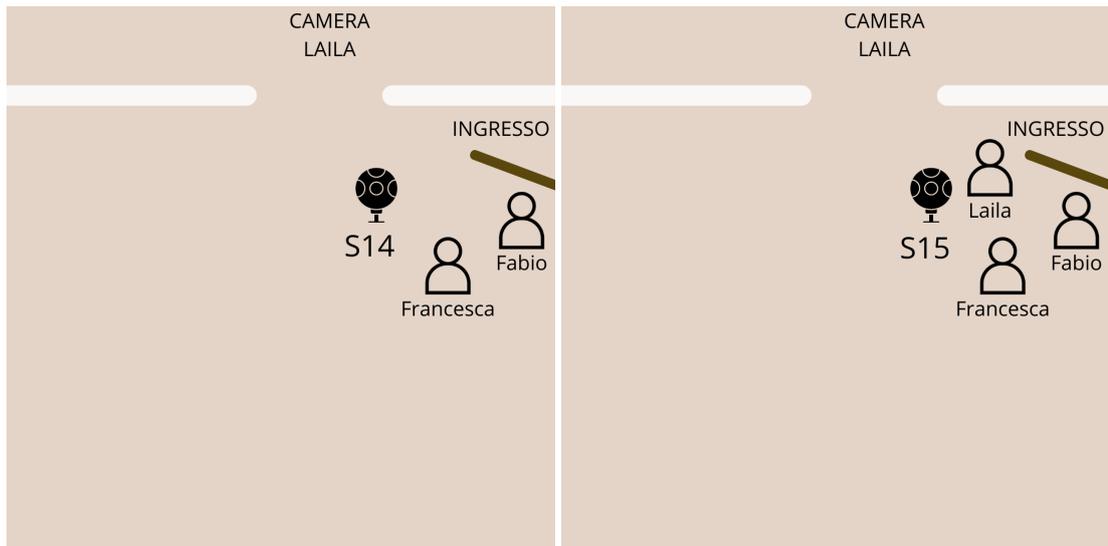


Figura 5.22: Preparazione shot S14 (sulla sinistra e shot S15 (sulla destra)

- **SCENA 6 – EXT. CASA DI LAILA**

Per questa scena, in preparazione è stato pensato un solo **shot oggettivo (S16)** per l'incontro dei due prima dell'uscita in bici.

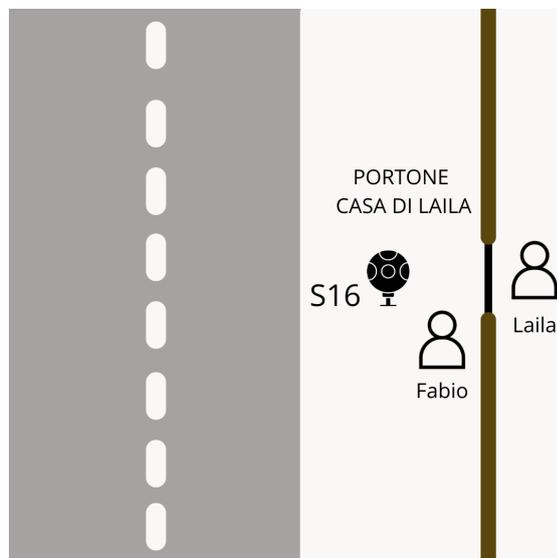


Figura 5.23: Preparazione shot S16

• **SCENA 7 – EXT. STRADA DI CITTÀ/STRADA DI COLLINA**

Il tragitto in bici dei due in direzione dell'appuntamento proposto da Fabio, è raccontato attraverso tre EXTRA-POV gestiti tecnicamente come gli shot S6, S7 ed S8 della scena 4. Anche in questo caso, con il rig tramite treppiede e nastro americano, si è sistemato il setup camera ai cestini delle bici in maniera alternata. Dei **tre shot (S17, S18, S19)**, il primo è **un'EXTRA-POV su Laila** e gli altri sono **due EXTRA-POV su Fabio**. A differenza della scena 4 però, lo studio maggiore riservato a questa scena dipende dal desiderio di tentare alcuni stacchi di montaggio che conservassero la piacevolezza dell'orientamento dello sguardo, nonostante si da un EXTRA-POV di un personaggio a quello dell'altro. Per questa ragione, la scelta dell'orientamento della camera risulta fondamentale anche in questo caso per evitare i fenomeni di motion sickness descritti precedentemente.

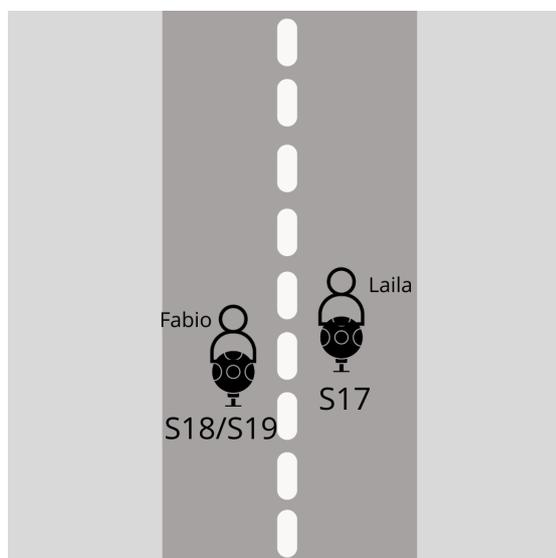


Figura 5.24: Preparazione shot S17-S18-S19

• **SCENE 8/8A – EXT. BELVEDERE IN COLLINA**

Per le due scene al belvedere, ci sono i seguenti shot:

1. **oggettiva dell'arrivo (S20)** -> mostra l'arrivo dei due al punto designato

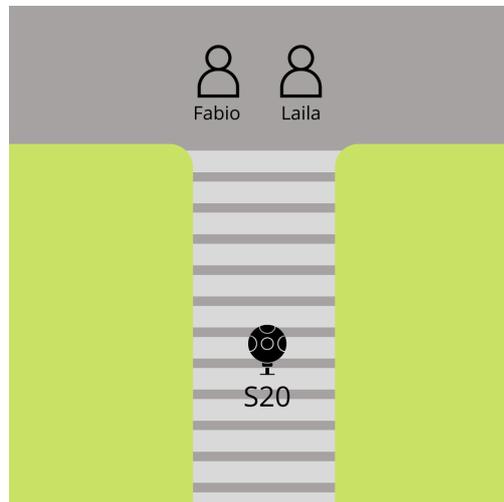


Figura 5.25: Preparazione shot S20

2. **oggettiva del primo dialogo (S21)** -> mostra il dialogo in cui Fabio compie il gesto simbolico dei tappi
3. **oggettiva del secondo dialogo (S22)** -> mostra il dialogo in cui Fabio svela a Laila che c'è un ultimo posto in cui vuole portarla

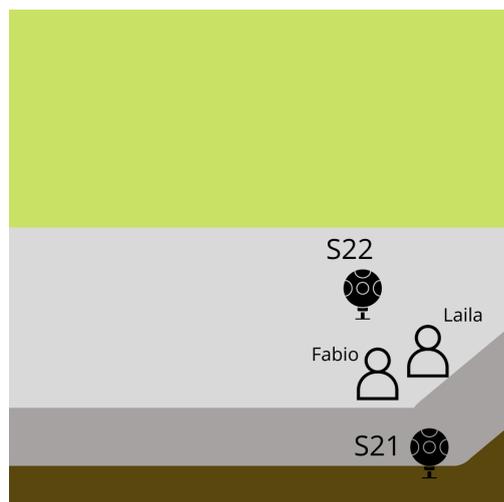


Figura 5.26: Preparazione shot S21

Da notare che tra lo shot S21 e lo shot S22, in fase di studio preliminare si prevedeva una dissolvenza che suggerisse l'ellissi temporale.

- **SCENE 9/9A – INT./EXT. EDIFICIO (PISCINA)**

Per le scene finali, gli shot preparati sono cinque:

- **oggettiva esterna dell'arrivo (S23)** -> dall'esterno si racconta il momento dell'arrivo dei due senza svelare la natura dell'ambiente in cui si trovano



Figura 5.27: Preparazione shot S23

- **oggettiva dell'entrata dei due (S24)** -> mostra il momento in cui i due, entrati, si ritrovano in un ambiente totalmente scuro inizialmente che, dopo l'accensione delle luci, si rivela una piscina.

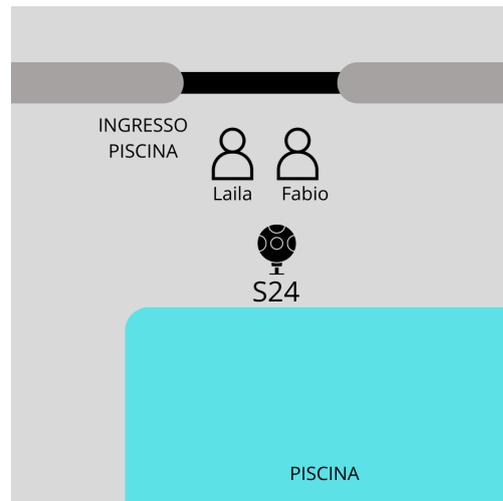


Figura 5.28: Preparazione shot S24

- **oggettiva dal basso del tuffo in piscina (S25)** -> questo shot prende come posizione di punto macchina lo stesso del precedente shot S24, ma ha uno stacco sull'asse, facendo scendere di circa mezzo metro il punto di vista.

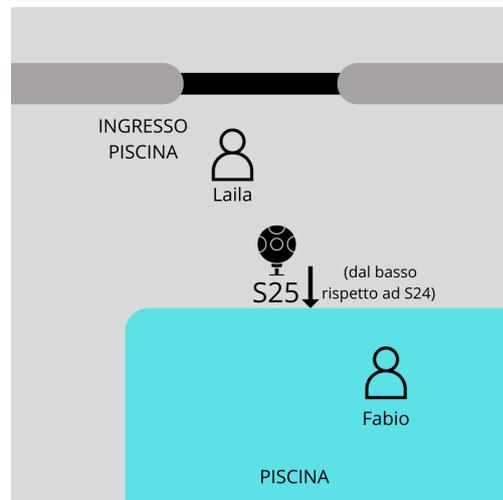


Figura 5.29: Preparazione shot S25

Per quanto concerne lo shot S25 ragione di questa scelta proviene dal desiderio di fornire un altro sguardo sulla scena, più vicino spazialmente ai due che si dirigono in piscina, ma cercando di non disorientare l'utente mantenendo lo stessa posizione del cavalletto.

- **oggettiva a pelo d'acqua (S26)** -> una volta entrati entrambi in piscina, questo shot riserva solo la "semisfera" inferiore ad uno shot subacqueo dedicato a mostrare le prime interazioni dei due in acqua.

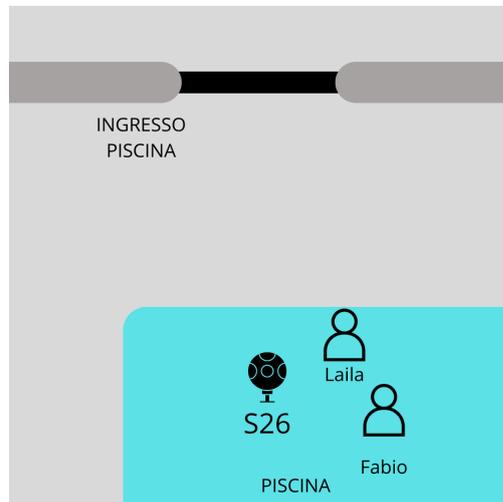


Figura 5.30: Preparazione shot S26

- **oggettiva subacquea (S27)** -> shot totalmente subacqueo che chiude il film regalando ciclicamente, come da intenzioni, un ritorno simbolico alla scena del grembo.



Figura 5.31: Preparazione shot S27

Per gli shot S26 ed S27 si è pensato di utilizzare una differente camera rispetto alla Insta360 Pro 2 usata fino ad ora, ovvero la Kandao QooCam. Questa scelta deriva da ragioni tecniche, in quanto lo scafandro (contenitore appositamente pensato per immergere la camera in acqua) della QooCam risultava di maggiore maneggevolezza per la soluzione pensata. Per entrambe le inquadrature sono stati attaccati dei piombi al treppiede per tenere il tutto stabile in modo tale da subire il meno possibile gli effetti delle correnti acquatiche generate dal movimento degli attori.

5.2.3 Preparazione tecnica audio

Risultano di particolare interesse anche gli studi effettuati in fase di pre-produzione per tutti gli aspetti legati all'audio. Considerando il concept e la mission del prodotto, tutto ciò che concerne lo studio del sonoro non poteva passare in secondo piano. Il reparto dedicato a riguardo (formato da Luca Bagetto, Luca Leli e lo stesso Mattia Meloni in supervisione) ha dedicato particolare attenzione nel contribuire ad una ragionevole resa qualitativa da questo punto di vista.

Il flusso di lavoro più ottimale per ottenere il risultato sperato ha necessitato di tre fasi:

- 1. analisi e comprensione delle dinamiche percettive di un ipoacusico:** il primo passo per il raggiungimento di una sensibilità e consapevolezza tale da ottenere un interessante grado di realismo, risultava sicuramente una comprensione più ampia possibile delle dinamiche percettive di un soggetto che soffre di ipoacusia. La chiave per rendere funzionale quest'operazione risultava un'importante ricerca di documentazione e fonti a riguardo e, auspicabilmente, dei contatti che potessero fornirci direttamente delle informazioni a riguardo. In questo senso, il confronto con Chiara Pennetta, ipoacusica, che anni fa ha subito un intervento per l'installazione di un impianto, è risultato cruciale. È stata affrontata una lunga conversazione riguardante i diversi gradi di ipoacusia e di come la percezione possa presentarsi in diversi scenari tipici relativi a situazioni di vita quotidiana più o meno frequenti.
- 2. formulazione della "traduzione" acustica in termini tecnici:** una volta raccolti i dati di cui sopra, si necessitava di una soluzione per trasferire tutto ciò in dei filtri che trasformassero l'audio di presa diretta e lo rendessero simile a quanto studiato in precedenza. L'analisi delle informazioni rilevata da documentazione e confronti, unita ad alcune audiometrie relative ad esami uditivi della stessa Chiara Pennetta, ci hanno permesso di generare un'interessante soluzione: la formulazione di 3 equalizzazioni da tenere in considerazione. Per avere dei parametri di convenzione, le equalizzazioni sono state così definite:

- **EQ1:** equalizzazione che rappresenta la forma "ideale" della percezione uditiva che caratterizza la maggior parte delle persone;
 - **EQ2:** equalizzazione che rappresenta la percezione di un ipoudente nel momento in cui indossa un apparecchio acustico;
 - **EQ3:** equalizzazione che rappresenta la percezione di un ipoudente nel momento in cui non indossa un apparecchio acustico.
 - **EQ4:** equalizzazione che rappresenta la percezione uditiva di Fabio quando indossa i tappi per orecchie
3. **adattamento agli aspetti narrativi e di esperienza utente:** risulta immediato immaginare che, per quanto si voglia mantenere la resa audio il più realistica e fedele possibile alle dinamiche percettive di un ipoudente, è necessario adottare degli escamotage che rendano fruibile l'opera. Ciò avviene per la motivazione principale che conserva l'intenzione di sensibilizzazione che caratterizza il progetto. Per questo motivo, alcune scelte sono state prese anche tenendo in considerazione alcune esigenze narrative. Ad esempio, il primo interrogativo che ha condizionato questo adattamento riguarda il grado di ipoacusia che si è deciso di assegnare al personaggio di Laila, ovvero medio-alto. Si è cercato di mantenere uniformità nell'applicazione delle equalizzazioni e dei relativi effetti di degradazione percettiva, ma si è deciso volutamente di mantenere una lieve flessibilità a riguardo.

5.3 Produzione e post-produzione

Oggetto di questa sezione sarà la presentazione degli shot girati durante la fase di produzione, anticipati da una rapida panoramica su piano di lavorazione e presentazione cast.

5.3.1 Cast e Piano di Lavorazione

Cast

Le settimane appena precedenti alle riprese sono state dedicate in parte alla scelta del cast che è stato così definito:

- **LAILA:** Claire Palazzo
- **FABIO:** Giulio Cristini
- **FRANCESCA:** Gisella Battaglia
- **PROFESSORESSA:** Laura Matassa

Piano di Lavorazione

Dopo lo spoglio della sceneggiatura, si è ritenuto che, in ottica di ottimizzazione delle risorse a disposizione, fosse necessario mantenere le giornate di riprese in tre giorni a ritmi intensissimi.

Di seguito una tabella di spoglio con relativi dati tecnici: *da inserire*

Avendo verificato ed incastrato opportunamente le disponibilità attori, location e crew, le giornate di lavoro hanno subito la seguente definizione:

1. **GIORNO 1:** SCENE 2, 3, 4, 8, 8A
2. **GIORNO 2:** SCENE 5, 5A, 5B, 5C, 5D, 5E , 6
3. **GIORNO 3:** SCENE 7, 9, 9A
4. **FUORI PDL:** SCENE 1, 1A

5.3.2 Giornate di lavoro, modifiche e presentazione shot

Segue la presentazione degli shot in formato equirettangolare e in formato di "probabile" visione del viewser. Si parla di "probabile" poichè, come abbiamo visto, l'utente ha libertà di orientare il proprio sguardo su tutto il campo visibile possibile. La visione probabilistica deriva dai centri di interesse dell'azione veicolati intenzionalmente dalla regia. In alcuni casi più interessanti per l'osservazione degli stacchi di montaggio, verranno mostrati diversi punti di vista della stessa inquadratura definiti *IN* e *OUT* in relazione ad una stima probabilistica della visione dell'utente prima e dopo lo stacco di montaggio. Di fianco all'identificativo dello shot, sarà esplicitato il tipo di equalizzazione audio associata ad esso.

5.3.3 Giorno 1

Durante il giorno 1, come previsto dal piano di lavorazione, sono stati girati i seguenti shot:

- S1 con equalizzazione EQ1



Figura 5.32: Formato equirettangolare dello shot S1



Figura 5.33: Formato probabile visione viewer dello shot S1

- S2 con equalizzazione EQ2



Figura 5.34: Formato equirettangolare dello shot S2



Figura 5.35: Formato probabile visione viewer dello shot S2 IN



Figura 5.36: Formato probabile visione viewer dello shot S2 OUT

- **S3** con equalizzazione EQ1



Figura 5.37: Formato equirettangolare dello shot S3



Figura 5.38: Formato probabile visione viewer dello shot S3

- S4 con equalizzazione EQ1



Figura 5.39: Formato equirettangolare dello shot S4



Figura 5.40: Formato probabile visione viewer dello shot S4 IN



Figura 5.41: Formato probabile visione viewer dello shot S4 OUT

- **S5:** lo shot S5 è stato girato, ma eliminato dal montaggio in quanto ci siamo resi conto che rompesse il dinamismo delle riprese che lo succedevano. Il rischio maggiore era che amplificasse un senso di disorientamento sulla scena e rallentasse il ritmo narrativo.

- S6 con equalizzazione EQ2



Figura 5.42: Formato equirettangolare dello shot S6



Figura 5.43: Formato probabile visione viewer dello shot S6

- S7 con equalizzazione EQ2



Figura 5.44: Formato equirettangolare dello shot S7



Figura 5.45: Formato probabile visione viewer dello shot S7

- S8 con equalizzazione EQ2



Figura 5.46: Formato equirettangolare dello shot S8



Figura 5.47: Formato probabile visione viewer dello shot S8

- S20 con equalizzazione EQ1



Figura 5.48: Formato equirettangolare dello shot S20



Figura 5.49: Formato probabile visione viewser dello shot S20

- **S21** con equalizzazione EQ1 che diventa EQ4 quando Fabio indossa i tappi



Figura 5.50: Formato equirettangolare dello shot S21



Figura 5.51: Formato probabile visione viewser dello shot S21 IN



Figura 5.52: Formato probabile visione viewser dello shot S21 OUT

- **S22:** con equalizzazione EQ4 che diventa EQ1 quando Laila toglie i tappi a Fabio



Figura 5.53: Formato equirettangolare dello shot S20



Figura 5.54: Formato probabile visione viewer dello shot S22

5.3.4 Giorno 2

- S9 con equalizzazione EQ1



Figura 5.55: Formato equirettangolare dello shot S9



Figura 5.56: Formato probabile visione viewer dello shot S9 IN



Figura 5.57: Formato probabile visione viewer dello shot S9 OUT

- S10 con equalizzazione EQ2 che diventa EQ3 quando Laila rimuove l'apparecchio acustico



Figura 5.58: Formato equirettangolare dello shot S10



Figura 5.59: Formato probabile visione viewser dello shot S10

- S11 con equalizzazione EQ3



Figura 5.60: Formato equirettangolare dello shot S11



Figura 5.61: Formato probabile visione viewer dello shot S11 IN



Figura 5.62: Formato probabile visione viewser dello shot S11 OUT

- **S12** con equalizzazione EQ3 che diventa EQ2 quando Laila indossa nuovamente l'apparecchio



Figura 5.63: Formato equirettangolare dello shot S12



Figura 5.64: Formato probabile visione viewer dello shot S12

- S13 con equalizzazione EQ1



Figura 5.65: Formato equirettangolare dello shot S13



Figura 5.66: Formato probabile visione viewer dello shot S13

- S14 con equalizzazione EQ1



Figura 5.67: Formato equirettangolare dello shot S14



Figura 5.68: Formato probabile visione viewser dello shot S14

- S15 con equalizzazione EQ2



Figura 5.69: Formato equirettangolare dello shot S15



Figura 5.70: Formato probabile visione viewer dello shot S15

- **S16** con equalizzazione EQ1



Figura 5.71: Formato equirettangolare dello shot S16



Figura 5.72: Formato probabile visione viewser dello shot S16

5.3.5 Giorno 3

- S17 con equalizzazione EQ2



Figura 5.73: Formato equirettangolare dello shot S17



Figura 5.74: Formato probabile visione viewer dello shot S17

- S18 con equalizzazione EQ1



Figura 5.75: Formato equirettangolare dello shot S18



Figura 5.76: Formato probabile visione viewer dello shot S18 IN



Figura 5.77: Formato probabile visione viewer dello shot S18 OUT

- **S19** con equalizzazione EQ1



Figura 5.78: Formato equirettangolare dello shot S19



Figura 5.79: Formato probabile visione viewser dello shot S19

- **S23:** lo shot S23 non è stato girato per due principali ragioni. La prima riguarda alcuni limiti tecnici presentati nel capitolo 2 in relazione alle capacità

dei sensori delle camere 360: la scarsa illuminazione esterna della location non avrebbe permesso una resa estetica qualitativa della ripresa. La seconda ragione riguarda una riflessione puramente narrativa in quanto, avendo raggiunto maggiore consapevolezza dei tempi narrativi durante i primi giorni di shooting, abbiamo ritenuto quella ripresa avrebbe rallentato enormemente la scena ed attenuato l'effetto sorpresa del successivo shot S24.

- **S24** con equalizzazione EQ1



Figura 5.80: Formato equirettangolare dello shot S24 pre-illuminazione diegetica



Figura 5.81: Formato equirettangolare dello shot S24 post-illuminazione diegetica



Figura 5.82: Formato probabile visione viewer dello shot S24 pre-illuminazione diegetica



Figura 5.83: Formato probabile visione viewer dello shot S24 OUT e post-illuminazione diegetica

- **S25:** con equalizzazione EQ1



Figura 5.84: Formato equirettangolare dello shot S25



Figura 5.85: Formato probabile visione viewer dello shot S25

- **S26** con equalizzazione EQ1



Figura 5.86: Formato equirettangolare dello shot S26



Figura 5.87: Formato probabile visione viewer dello shot S26

- S27



Figura 5.88: Formato equirettangolare dello shot S27



Figura 5.89: Formato probabile visione viewer dello shot S27

5.3.6 Fuori PDL

Al di fuori del piano di lavorazione rientrano le clip relative alle scene 1 ed 1A.

Per quanto riguarda la scena 1, è stata effettuata una selezione appartenente ad un archivio di video girati in passato dai nostri collaboratori di Motion Pixel, di cui seguono solo i formati equirettangolari in quanto non sono legati da nessun aspetto di montaggio che sostiene la sperimentazione.



Figura 5.90: Formato equirettangolare di uno degli shot dell'intro



Figura 5.91: Formato equirettangolare di uno degli shot dell'intro



Figura 5.92: Formato equirettangolare di uno degli shot dell'intro



Figura 5.93: Formato equirettangolare di uno degli shot dell'intro



Figura 5.94: Formato equirettangolare di uno degli shot dell'intro

Per la scena 1A, invece, l'ambiente del grembo materno con il feto sono stati realizzati su Blender in computer grafica.



Figura 5.95: Formato equirettangolare del primo shot della scena del grembo



Figura 5.96: Formato probabile visione viewser del primo shot della scena del grembo



Figura 5.97: Formato equirettangolare del secondo shot della scena del grembo



Figura 5.98: Formato probabile visione viewer del primo shot della scena del grembo



Figura 5.99: Formato equirettangolare del terzo shot della scena del grembo



Figura 5.100: Formato probabile visione viewer del primo shot della scena del grembo

Capitolo 6

Conclusioni

Dopo mesi di lavoro in collaborazione con due realtà di valore ed esperienza nel settore come Fargo Film e Motion Pixel, il risultato della sperimentazione risulta positivo per quanto riguarda output teorico e pratico.

Abbiamo cercato di sviscerare le dinamiche che si pongono alla base di questo linguaggio di narrazione a 360 gradi, in particolare relazionandoci alle dinamiche che caratterizzano il live action shooting. È stata posta attenzione ai seguenti aspetti:

- studio del contesto mediale attuale;
- analisi delle attuali tecnologie associate;
- valutazione equilibrio tra teoria e potenziale messa in pratica di principi narrativi che caratterizzano prodotti finzionali audiovisivi tradizionali, con proposte tecniche sperimentali di storytelling.

L'analisi del panorama distributivo, dal punto di vista sociologico, e di conseguenza con i necessari riflessi che si hanno sul mercato, dimostra che il terreno è fertile e che si presta profondamente ad accogliere la proposta di nuovi format simili. L'ambiente informativo mediale dei social e dello streaming on-demand sembra poter accogliere ampiamente questo genere di prodotti fruibili individualmente e che potrebbero creare sempre più differenziazione e riconoscibilità sul mercato, suscitando curiosità nell'audience.

Le tecnologie attuali associate sono caratterizzate da alcuni fattori che dettano qualche limite alla libertà artistica di registi ed autori che si dedicano alla creazione di prodotti di questo tipo. Nonostante ciò, alcuni di questi limiti, come l'impossibilità di mantenere risorse e fonti di illuminazione in campo, possono

essere evitati attraverso la creazione di storie pensate appositamente per questo tipo di linguaggio. Altri, come i limiti tecnici di sensori, obiettivi e movimentazione di camera, troveranno certamente nel tempo uno sviluppo che permetterà di non reputarli più come limiti.

Le applicazioni di principi narrativi come gli stacchi di montaggio proposti e l'applicazione dell'EXTRA-POV non creano alcun tipo di fastidio visivo-percettivo e si integrano positivamente nell'esperienza immersiva, conferendogli un carattere innovativo.

Come in ogni altro contesto di ricerca ed in fase di sperimentazione, si necessita di continuità, desiderio ed il giusto spirito atto a fornire sempre nuove proposte. Solo con questi elementi sarà possibile fornire consistenza a proposte sperimentali come le nostre e far sì che un nuovo linguaggio di storytelling possa porre delle basi sempre più solide e riconosciute all'interno del panorama di comunicazione odierno e futuro.

Bibliografia

- [1] Carolina Cruz-Neira, Marcos Fernández e Cristina Portalés. «Virtual Reality and Games». In: *Multimodal Technologies and Interaction 2* (feb. 2018), p. 8. DOI: 10.3390/mti2010008 (cit. a p. 1).
- [2] Digital Mosaik. URL: <https://www.digitalmosaik.com/blog/10-statistiche-sulla-realt%C3%A0-virtuale> (cit. a p. 1).
- [3] Thomas Alsope. URL: <https://www.statista.com/topics/2532/virtual-reality-vr/#dossierKeyfigures> (cit. a p.1).
- [4] Adriana Paíno Ambrosio e M^a Isabel Rodríguez Fidalgo. «Past, present and future of Virtual Reality: Analysis of its technological variables and definitions». In: *Culture History Digital Journal* (giu. 2020), pp. 10–2253. DOI: 10.3989/chdj.2020.010 (cit. alle pp. 4, 6, 16).
- [5] Claire Majola-Leblond. URL: <https://journals.openedition.org/jsse/1536?lang=en> (cit. a p. 4).
- [6] Wikipedia. URL: https://it.m.wikipedia.org/wiki/File:Charles_Wheatstone-mirror_stereoscope_XIXc.jpg (cit. a p. 5).
- [7] Kundalakesi Mathivanan, Swathi T, Ashapriya B e Sruthi R. «A Study of Virtual Reality». In: *International Journal of Trend in Research and Development 4* (giu. 2017), pp. 2394–9333 (cit. a p. 5).
- [8] Musings Of A Mario Minion. URL: <https://medium.com/@musingsofamarionion/pygmalions-spectacles-using-berkeley-s-immaterialism-to-understand-the-potential-for-telepresence-46b9e46eba42> (cit. a p. 5).
- [9] Alessandro Basso. «Advantages, Critics and Paradoxes of Virtual Reality Applied to Digital Systems of Architectural Prefiguration, the Phenomenon of Virtual Migration». In: *Proceedings 1* (nov. 2017), p. 915. DOI: 10.3390/proceedings1090915 (cit. a p. 6).
- [10] Julie Despraz. URL: <https://twitter.com/jdespraz/status/1315345995660619796?lang=zh-Hant> (cit. a p. 7).

-
- [11] Dom Barnard. URL: <https://virtualspeech.com/blog/history-of-vr> (cit. alle pp. 7, 8, 12, 13, 15).
- [12] Philco Corporation. URL: <https://www.virtual-reality-shop.co.uk/philco-headsight-1961/> (cit. alle pp. 7–9, 11, 22).
- [13] Studio Argento. URL: <http://www.studioargento.com/immersiva/foto-immersiva6.html> (cit. a p. 8).
- [14] 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. 9).
- [15] Michael Naimark. URL: <http://www.naimark.net/writing/spie97.html> (cit. a p. 9).
- [16] Lucas Viveiros, Jorge Júnior e Bragança. «Augmented Reality and its aspects: a case study for heating systems». Tesi di dott. Gen. 2018. DOI: 10.13140/RG.2.2.35882.57288 (cit. a p. 10).
- [17] Joseph Flynt. URL: <https://3dinsider.com/vr-history/> (cit. a p. 10).
- [18] Bella Otriv. URL: <https://medium.com/@bellaotriv/history-of-vr-timeline-of-events-and-tech-development-779dad14833b> (cit. a p. 10).
- [19] Aryabrata Basu. *A brief chronology of Virtual Reality*. Nov. 2019 (cit. alle pp. 10, 16).
- [20] Electronic Visualization Laboratory. URL: <https://www.evl.uic.edu/pubs/2296#citation> (cit. a p. 11).
- [21] Dave Pape. URL: https://it.wikipedia.org/wiki/File:VPL_Eyephone_and_Dataglove.jpg (cit. a p. 11).
- [22] Ivando Diniz, Eduardo Godoy, Diego Colón, Wesley Souza e Fernando Costa. «Simulador Virtual de Bicicleta: Metodologia e Desenvolvimento.» In: nov. 2014 (cit. a p. 12).
- [23] Scott Fisher, Elizabeth Wenzel, C. Coler e M. McGreevy. «Virtual Interface Environment Workstations». In: *Proceedings of the Human Factors Society Annual Meeting* 32 (feb. 1988). DOI: 10.1177/154193128803200219 (cit. a p. 12).
- [24] Nasa. URL: https://www.nasa.gov/ames/spinoff/new_continent_of_ideas/ (cit. a p. 12).
- [25] Jamie Logie. URL: <https://medium.com/everything-80s/why-was-the-nintendo-power-glove-a-failure-fe477dcc6593> (cit. a p. 12).
- [26] Davide Saietti. URL: <https://www.icrewplay.com/old-but-gold-23-il-power-glove-di-nintendo/> (cit. a p. 13).

- [27] Virtuality Inc. URL: <https://virtuality.com> (cit. a p. 13).
- [28] Sega Mega Drive. URL: <https://www.segamegadrive.it/sega-vr-prototipo/> (cit. a p. 13).
- [29] SEGA Mega Drive. URL: <https://www.segamegadrive.it/sega-vr-prototipo/> (cit. a p. 14).
- [30] Sam Machkovech. URL: <https://arstechnica.com/gaming/2020/11/lost-sega-vr-game-uneearthed-made-playable-on-modern-vr-headsets/> (cit. a p. 14).
- [31] Sxcco. URL: https://www.sxcco.com/?category_id=4082844 (cit. a p. 14).
- [32] Andrea Celauro. URL: <https://www.gamecompass.it/il-nintendo-virtual-boy-dal-concetto-al-flop> (cit. a p. 15).
- [33] Dennis Reimer. «The Illusion of Infinite Space Inside a Positional Tracked Virtual Environment». Tesi di dott. Ago. 2017. DOI: 10.13140/RG.2.2.26459.87843 (cit. a p. 15).
- [34] Tom's Hardware. URL: <https://www.tomshw.it/altro/storia-della-realta-virtuale/1995-virtual-io-i-glasses/> (cit. a p. 15).
- [35] Vr-compare. URL: <https://vr-compare.com/headset/fortevfx1> (cit. a p. 15).
- [36] Grand View Research. URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/virtual-reality-vr-market> (cit. a p. 16).
- [37] Simone Pellizzari. URL: <https://www.migliorisotto100euro.com/migliori-occhiali-e-visorii-vr-per-3d-e-realta-virtuale-sotto-100-euro/> (cit. a p. 16).
- [38] Matteo Starri. URL: <https://wearesocial.com/it/blog/2022/01/digital-2022-i-dati-globali/> (cit. a p. 17).
- [39] Brian Dean. URL: <https://backlinko.com/netflix-users> (cit. a p. 18).
- [40] Another Reality. URL: <https://www.anotherreality.io/differenze-tra-vr-e-video-a-360-gradi-facciamo-chiarezza/?lang=it> (cit. alle pp. 19, 20).
- [41] Joshua Cameron; Gary Gould; e Adrian Ma. *360 Essentials: A Beginner's Guide to Immersive Video Storytelling*. Ryerson University Library (cit. a p. 20).
- [42] Softstore. URL: <https://www.softstore.it/come-fare-un-video-360-gradi/> (cit. a p. 21).
- [43] Alejandro Crespo Martínez. URL: <https://www.wikivirtualreality.com/it/cinema-vr-come-la-realta-virtuale-sta-trasformando-il-cinema> (cit. a p. 21).

- [44] Simon Ings. URL: <https://www.newscientist.com/article/mg23631561-500-uncannily-real-volumetric-video-changes-everything/> (cit. a p. 21).
- [45] Javier Salinas. URL: <https://javiersalinas.es/que-es-video-volumetrico/> (cit. a p. 22).
- [46] Vanessa Quirk. URL: <https://metropolismag.com/projects/disrupting-reality-how-vr-is-changing-architecture-present-future/> (cit. a p. 22).
- [47] Ucsd. URL: <https://cseweb.ucsd.edu/classes/sp19/cse152-a/lec1.pdf/> (cit. a p. 23).
- [48] Digital for business. URL: <https://www.digitalforbusiness.com/realta-virtuale-medicina/> (cit. a p. 23).
- [49] Katerina Mansour. URL: <https://earlymetrics.com/infographic-virtual-reality-in-healthcare/> (cit. a p. 24).
- [50] Deniz Altun e Gonca Telli Yamamoto. «VIRTUAL REALITY TECHNOLOGY IN HEALTHCARE *». In: (mag. 2021) (cit. a p. 24).
- [51] Kyle Alpaugh, Michael Ast e Steven Haas. «Immersive technologies for total knee arthroplasty surgical education». In: *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery* 141 (dic. 2021). DOI: 10.1007/s00402-021-04174-7 (cit. a p. 24).
- [52] Ekaterina Olshannikova, Aleksandr Ometov, Yevgeni Koucheryavy e Thomas Olsson. «Visualizing Big Data with augmented and virtual reality: challenges and research agenda». In: *Journal of Big Data* 2 (ott. 2015). DOI: 10.1186/s40537-015-0031-2 (cit. a p. 25).
- [53] Mark Tse Design. URL: <http://www.marktsedesign.com/vr-gesture.html> (cit. a p. 25).
- [54] Luca Colantuoni. URL: <https://www.webnews.it/oculus-venues-eventi-live-realta-virtuale/> (cit. a p. 25).
- [55] Mehryar Nooriafshar, Ron Williams e Tek Maraseni. «The use of virtual reality in education». In: (set. 2004), pp. 6–8 (cit. a p. 26).
- [56] Yitoshee Rahman, Sarker Asish, Adil Khokhar, Arun Kulshreshth e Christoph Borst. «Gaze Data Visualizations for Educational VR Applications». In: ott. 2019, pp. 1–2. ISBN: 978-1-4503-6975-6. DOI: 10.1145/3357251.3358752 (cit. a p. 26).
- [57] LSU Online. URL: <https://online.lsu.edu/newsroom/articles/how-virtual-reality-changing-education/> (cit. a p. 26).

- [58] Roberto Moro-Visconti e Andrea Cesaretti. *Il metaverso tra realtà digitale e aumentata: innovazione tecnologica e catena del valore*. Feb. 2022. DOI: 10.13140/RG.2.2.28477.95202 (cit. a p. 26).
- [59] Stephanie Mlot. URL: <https://www.pcmag.com/news/warner-music-wants-to-host-live-music-concerts-in-the-metaverse> (cit. a p. 27).
- [60] Creative Motions. URL: <https://www.creativemotions.it/come-realizzare-video-360-gradi/> (cit. a p. 28).
- [61] Mic Ty. URL: <https://360rumors.com/360-video-sample-from-axa-360-rig-shows/> (cit. a p. 28).
- [62] Insta360. URL: <https://www.insta360.com/it/product/insta360-pro> (cit. a p. 28).
- [63] FishingTechMarine. URL: <https://fishingtechmarine.com/shop/action-cam/gopro/gopro-max/> (cit. a p. 29).
- [64] Mic Ty. URL: <https://360rumors.com/magix-movie-edit-pro-plus-2018-stitch-360-videos-realtime/> (cit. a p. 29).
- [65] Juanita Leatham. URL: <https://www.vrfitnessinsider.com/how-to-shoot-your-own-360-fitness-video/> (cit. a p. 30).
- [66] James-MyTechLogy. URL: <https://www.mytechlogy.com/IT-blogs/9702/5-real-time-video-stitching-tools/#.YsxC9i2w124> (cit. a p. 30).
- [67] Ebtsam Adel, Mohammed Elmogy e Hazem El-Bakry. «Image Stitching based on Feature Extraction Techniques: A Survey». In: *International Journal of Computer Applications* 99 (ago. 2014), pp. 1–8 (cit. a p. 30).
- [68] Mattia Meloni. «Tecniche di ripresa audiovisive 360 applicate al cinema 2D». Tesi di laurea mag. Politecnico di Torino, p. 74 (cit. alle pp. 30, 32).
- [69] VLC. URL: <https://www.vlchelp.com/play-360-videos-photos/> (cit. a p. 31).
- [70] Tero Jokela, Jarno Ojala e Kaisa Väänänen. «How People Use 360-Degree Cameras». In: ott. 2019. ISBN: 978-1-4503-7624-2. DOI: 10.1145/3365610.3365645 (cit. a p. 32).
- [71] Wiki Panotools. URL: https://wiki.panotools.org/Cubic_Projection (cit. a p. 32).
- [72] Paul Bourke. URL: http://paulbourke.net/panorama/360x180/index_it.html (cit. alle pp. 32–34).
- [73] Rabia Shafi, Wan Shuai e Muhammad Usman Younus. «360-Degree Video Streaming: A Survey of the State of the Art». In: *Symmetry* 12.9 (2020). ISSN: 2073-8994. DOI: 10.3390/sym12091491. URL: <https://www.mdpi.com/2073-8994/12/9/1491> (cit. a p. 35).

- [74] Dejan Gajsek. URL: <https://circuitstream.com/blog/3d-audio-design/> (cit. a p. 35).
- [75] Acclaim Music. URL: <https://www.acclaim-music.com/rode-ntsfl-soundfield-ambisonic-microphone-nt-sf-1.html> (cit. a p. 36).
- [76] Facebook Incubator. URL: <https://facebookincubator.github.io/facebook-360-spatial-workstation/Documentation/SpatialWorkstation/SpatialWorkstation.html> (cit. a p. 36).
- [77] Maria Fernanda Lauret. URL: <https://medium.com/ajcontrast/an-intro-to-vr-post-production-part-i-887be8adef66> (cit. a p. 37).
- [78] Laurent Lescop. «Narrative Grammar in 360». In: set. 2017. DOI: 10.1109/ISMAR-Adjunct.2017.86 (cit. a p. 39).
- [79] Guto Aeraphe. URL: <https://e-cinema.it/drammaturgia-a-360-gradi/> (cit. alle pp. 39, 40).
- [80] Luigi Leonardo. URL: <https://www.gadgetmatch.com/detroit-become-human-quantic-dream-ps4-review/> (cit. a p. 44).
- [81] Wikipedia. URL: https://it.wikipedia.org/wiki/Black_Mirror:_Bande_rsnatch (cit. a p. 44).
- [82] Giovanni Arestia. URL: <https://www.tomshw.it/culturapop/scuola-di-sopravvivenza-missione-safari-recensione/> (cit. a p. 44).
- [83] Fat Llama. URL: <https://fatllama.com/rentals/london/hire-bushman-halo-360-light-33074298> (cit. a p. 47).
- [84] Freedom360. URL: <http://freedom360.us/shop/mantis-360/> (cit. a p. 48).
- [85] Emmet Reinhardt. URL: <https://www.pinterest.pt/pin/572520171356746444/> (cit. a p. 49).
- [86] Monica Dongili. URL: <https://www.tesionline.it/glossario/368/utente--informatica-> (cit. a p. 50).
- [87] The Guardian. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=0tw0z1GVkDg&t=253s> (cit. alle pp. 51, 52).
- [88] Vincent McCurley. URL: <https://virtualrealitypop.com/storyboarding-in-virtual-reality-67d3438a2fb1#.n36yiqvsi> (cit. a p. 57).
- [89] Andrew Leitch. URL: <https://medium.com/cinematicvr/a-storyboard-for-virtual-reality-fa000a9b4497> (cit. a p. 59).
- [90] Vertlgo (utente forum). URL: <https://filmmakerblogitalia.wordpress.com/tag/scavalcamento-di-campo/> (cit. a p. 97).