

POLITECNICO DI TORINO

Collegio di Ingegneria Informatica, del Cinema e Meccatronica

**Corso di Laurea Magistrale
in Ingegneria del Cinema e dei Mezzi di Comunicazione**

Tesi di Laurea Magistrale

**Studio del Workflow per la creazione di Personaggi 3D
per la Produzione Indipendente di un
Prodotto di Animazione**



Relatore

prof. Antonino Riccardo Antonio Silvio

Candidato

Michele Cannata

Aprile 2018

“If you're not failing you're not pushing yourself hard enough.”

Pete Hellicar e Joel Gethin Lewis

I. Abstract

Lo scopo di questa tesi è stato indagare le principali metodologie di produzione di Characters in 3D e i software di lavoro più avanzati che oggi rappresentano lo stato dell'arte nell'industria dell'intrattenimento.

La ricerca è stata contestualizzata all'interno di più settori specifici e in realtà aziendali di diverse dimensioni, con l'interesse di analizzare nuove tecniche e procedimenti nell'ambito della produzione di modelli 3d di alta qualità.

Studiare le varie pipeline di lavoro e i diversi workflow che al giorno d'oggi vengono utilizzati mi ha permesso, successivamente, nel contesto della produzione di una serie animata indipendente in Computer Grafica, di poter realizzare i personaggi utilizzando le soluzioni e gli strumenti più adatti alle necessità del team di sviluppo, trasformando in 3D le idee del concept artist e dello sceneggiatore e andando incontro alle richieste stilistiche della produzione e del direttore artistico.

Il progetto di tesi si è sviluppato in 2 fasi: una prima fase di ricerca, volta ad analizzare i software e le tecniche più utilizzate per la produzione di characters 3D, considerando le dovute variazioni in fase di produzione nel passaggio da un settore ad un altro. Sono stati confrontati i migliori Workflow e i più utilizzati per realizzare personaggi per un Concept, dei Vfx o un Videogame; con una parte dedicata al test pratico del workflow per produrre un concept in 3D.

Nella seconda fase, una volta appresi nuovi software e nuove competenze, mi è stato possibile lavorare come Character Artist 3D per l'azienda torinese *Robin Studio S.r.l.s.*, che al mio arrivo stava già lavorando alla pre-produzione della serie animata *Reverie Dawnfall*.

Presso lo studio *Robin S.r.l.s.* per la produzione della serie *Reverie Dawnfall* si è scelto fin dall'inizio di utilizzare una tuta provvista di sensori inerziali integrati per la registrazione del movimento, ovvero, avvalersi del *Motion Capture*, una tecnica di animazione avanzata che ad oggi trova ampio margine di utilizzo nell'industria videoludica e in quella cinematografica.

La parte dedicata all'animazione e al *Motion Capture* è stata oggetto di studio della tesi della mia collega Melissa Coarezza, che insieme al professore Riccardo Antonino ha dato il via a questo progetto.

Presso *Robin* abbiamo proceduto alla produzione di un *teaser test* per il progetto di serie *Reverie Dawnfall*. Il teaser è nello specifico un video in computer grafica 3d interamente animato con tecniche *mocap* in ambiente *Autodesk Maya*, e ha seguito quindi tutte le fasi di sviluppo che si sono susseguite fino al raggiungimento del prodotto finito.

Il teaser ha avuto come funzione principale quella di testare il team, le qualità della tuta e i punti critici di una pipeline ancora in fase di studio e crescita.

Durante questo primo test ci sono stati momenti di riflessione su alcune problematiche riscontrate, lo studio analitico dei problemi tecnici e degli obiettivi stilistici, per risolverli sono state adottate diverse soluzioni.

Forte di tutte queste esperienze, la parte finale del mio lavoro è stata dedicata alla produzione e presentazione di characters definitivi di alta qualità utili alla produzione e pubblicizzazione della serie *Reverie Dawnfall*, oltre che alla definizione di un workflow ad Hoc per lo studio, replicabile sia da me che da altri colleghi.

Lo studio e l'approfondimento delle tematiche citate, uniti alla parte pratica dedicata alla realizzazione del Workflow dei personaggi per lo Studio, mi hanno permesso di acquisire padronanza dell'argomento, requisito essenziale per un successivo utilizzo dello stesso in ambito didattico. Il materiale prodotto grazie alla stesura di questo lavoro di tesi è già stato e sarà ancora utilizzato da me come risorsa didattica per dei corsi sulla realizzazione di characters in 3D.

II. Ringraziamenti

I ringraziamenti per questo progetto vanno all'intero team di produzione con il quale ho collaborato negli ultimi mesi presso Robin, al professore Riccardo Antonino per avermi dato la possibilità con questo progetto di approfondire un tema e una professione a cui sono fortemente legato, quella di 3D Artist.

Questa tesi e il conseguimento di questa laurea sono solo una delle tappe di un percorso personale e professionale entusiasmante ed ambizioso.

La strada percorsa fino a qui però è stata dura, ricca di difficoltà ma anche di soddisfazioni.

Studiare e lavorare lontano dalla propria terra e dalla propria famiglia crea una ferita profonda e incancellabile, il cui vuoto può essere colmato solo con l'amore e l'affetto delle persone a cui teniamo, sono loro le persone che principalmente vorrei ringraziare.

Non credo che la mia gratitudine per le persone che citerò sia sintetizzabile in queste righe ma il minimo che posso fare è citarli in questo momento che me ne dà l'occasione.

I miei genitori, che grazie alla loro fatica hanno reso tutto questo possibile; mia madre, Celestina, che non ha mai smesso di credere nelle mie idee, che mi ha fatto capire fin da quando ero piccolo che qualunque cosa avessi voluto fare nella vita sarebbe stata possibile, grazie al duro lavoro e al rispetto per gli altri; mio padre, Severino, il principale responsabile di quella forza creativa ed espressiva che sento di avere dentro; i miei fratelli minori, Margherita e Antonio, perché sono fiero di loro e li sento parte di me, il mio rapporto con loro mi ispira ed è diverso da qualunque altro, pensare a loro mi fa sentire più forte. I miei nonni: Giovanna, Michele, Maria di cui ho avuto la fortuna di godere fino ad oggi e ad Antonino che non ho mai avuto l'opportunità di conoscere, grazie di tutto l'amore che mi avete dato, mi rende ogni giorno una persona migliore.

Ai miei amici di una vita, che con i loro modi bruschi mi hanno aperto gli occhi nei momenti difficili e mi hanno aiutato a rialzarmi, riuscite continuamente a farmi capire quanto sia forte il nostro rapporto e la nostra amicizia, che con la distanza e il tempo sono rimasti una roccia.

A Sabrina, grazie per esserci sempre stata, la tua determinazione e la tua forza mi hanno sempre motivato a dare il meglio di me.

La persona che mi è stata vicina in tutti questi anni: Ilaria, grazie per essere la mia ispirazione ogni giorno e per farmi sentire così importante, sei la persona più speciale che io abbia mai conosciuto, con te ho perso la cognizione del tempo ed è stato bellissimo.

Indice dei Contenuti

1. Introduzione	1
1.1 Motivazione	1
1.2 Outline	3
1.3 Pipeline e Workflow	4

Parte I - 3D CHARACTER ART WORKFLOW

2. Introduzione alla Character Art 3D	7
2.1 Attraversare il Dimensional Rift, il passaggio dal 2D al 3D	9
2.2 Character art 3d non è solamente scultura digitale	14

3. Characters 3D , processi differenti	16
3.1 Concept art	17
3.2 Gaming	19
3.3 Vfx	23

4. 3D Character Concept Art Workflow	28
4.1 Scelta del Workflow da analizzare e utilizzare.....	28
4.2 Outline Workflow	30
4.3 STEP 1 - Blocking	33
4.4 STEP 2 - Detail Sculpting	35
4.5 STEP 3 - Polypainting	37
4.6 STEP 4 - Hair Production	40
4.7 STEP 5 - Lighting e Render passes	41
4.8 STEP 6 - Compositing, Post-production e Photobashing	43

5. 3D Game Character Workflow	45
5.1 Scelta del Workflow da analizzare	45

5.2 Outline e Steps del Workflow	46
6. 3D Vfx Character Workflow	49
6.1 Scelta del Workflow da analizzare	50
6.2 Outline e Steps del Workflow	51
7. Produzioni "Major" e "Indie"	58
10.1 Differenze all'interno della pipeline e del personale.....	59
10.2 Capitali e investimenti	60

Parte II - PRODUZIONE INDIPENDENTE

8. Progetto Reverie Dawnfall.....	62
8.1 Pre Produzione - Le prime fasi	64
8.2 Descrizione Personaggi.....	65
8.2.1 Nadya Sinkamen	65
8.2.2 Jameela Rani	67
8.2.3 Peregrine	68
8.2.4 Breather.....	70
8.3 Ambientazione	71
9. Teaser Trailer.....	72
9.1 Sceneggiatura.....	73
9.2 Personaggi 3D utilizzati nel Trailer	74
9.3 Tecnica di Rendering e Compositing utilizzata	76
10. Workflow di Produzione per i personaggi definitivi.....	79
10.1 Scelta del Workflow e dei programmi da utilizzare	79
10.2 Outline e Steps del Workflow	80
10.3 STEP 1 - Blocking Character Totale	81
10.4 STEP 2 - Detail Sculpting.....	88

10.5 STEP 3 - Presentazione Character High-poly.....	91
10.6 STEP 4 - Retopology and Reproject.....	92
10.7 STEP 5 - Low-poly e Uv Production.....	97
10.8 STEP 6 - Baking High-poly nel Low-Poly.....	98
10.9 STEP 7 - Texturing.....	100
10.10 STEP 8 - Shading, lighting e rendering.....	102
11. Conclusioni.....	106
Bibliografia.....	109
Bibliografia classica.....	109
Sitografia.....	109
Sitografia software.....	110

1. Introduzione

Questa tesi vuole essere un approfondimento su tematiche complesse riguardanti la produzione di characters in 3d. Da un approccio teorico, ricco di spunti presi dalla rete, da libri, professionisti e da siti di scuole professionalizzanti di alto livello, si passerà alla parte pratica dove sarà possibile iniziare a testare alcuni dei software citati nella parte di analisi.

Lo studio autodidatta di questi argomenti ha richiesto una preparazione di base solida sull'argomento, affrontare un percorso di specializzazione nel mondo del 3D richiede, infatti, delle conoscenze imprescindibili che costituiscono quella che si può definire la base di questa materia. Nell'affrontare i diversi passaggi le conoscenze pregresse sono state fondamentali, conoscere personalmente dei professionisti e poter chiedere loro dei consigli ha invece aiutato a superare quelle fasi di criticità dello studio dei vari workflow.

Alla base della riuscita di questo studio però vi è senz'altro la pratica. Praticare e scontrarsi con i problemi a volte è l'unico modo per comprendere a fondo un argomento e gli errori del caso. Nel 2017 sono stato personalmente alla *Global Game Jam* di Torino[1], un evento che si svolge in tutto il mondo e vede la partecipazione di persone di ogni età, che sono divise in gruppi e messe in competizione dallo sviluppo di un Video-game in 48h. Cito quest'evento perché solitamente prima della competizione hanno luogo interessanti *key-note* e *talk* su argomenti riguardanti questo settore e vorrei citare la frase di una delle persone intervenute, che parlando di produzione 3D ha detto : “Il 3D è un mestiere complesso, fatto di continui processi *trial and error*, l'esperienza si costruisce tentativo su tentativo e noi 3D Artist, prima di essere artisti, designer e ingegneri, siamo dei *problem solver*.”

1.1 Motivazione

Il moto di spinta verso questo argomento di tesi nasce durante la costruzione del mio percorso personale e professionale, ormai fortemente dedicato al mondo della computer grafica e del 3D in particolare. L'interesse verso la grafica, il cinema e i videogames, mi ha portato diversi anni fa a scegliere il corso di laurea triennale in *Ingegneria del Cinema e dei Mezzi di Comunicazione*, il mio obiettivo non era chiaro fin dall'inizio, ma lo è diventato giorno dopo giorno, soprattutto dopo il primo corso di *Computer Grafica 3D*, tenuto dal professore *Fabrizio Lamberti*.

Approcciarmi al 3D ha cambiato il mio modo di pensare, di vedere le cose e soprattutto il modo di rappresentarle. La grafica 3D non ha cambiato solo la mia persona, ma anche le mie possibilità in tutti i settori, dal cinema ai videogames, dalla stampa 3d alla realtà virtuale e aumentata, ma anche in settori al di fuori dell'industria dell'intrattenimento, come nella medicina, nell'architettura e nell'ingegneria.

La rivoluzione apportata da questo potente strumento mi ha infatti risucchiato in questo mondo, fatto di spettacolari rappresentazioni ma anche di ingegneria e *problem solving*.

Terminata la triennale mi è stato possibile lavorare per diversi studi e clienti ma la voglia di continuare ad approfondire lo studio delle mie mansioni mi ha portato a proseguire il percorso di studi decidendo di affrontare anche la laurea magistrale, dove ho avuto la possibilità di seguire corsi importanti per la mia crescita, come: *Realtà virtuale, Effetti Speciali* (tenuto dal supervisore di questa Tesi: *Riccardo Antonino*) e *Computer Animation*.

Negli anni trascorsi da studente e 3D Artist, ho maturato lentamente la voglia di specializzarmi e focalizzare la mia attenzione solo su alcuni aspetti della produzione, in primis sulla modellazione e la scultura digitale e successivamente sulla Character art 3D, ovvero sulla produzione di personaggi in tre dimensioni.

Questa tesi mi ha dato la possibilità di approfondire le diverse dinamiche di produzione dettate dalla finalità e dal settore in cui il personaggio in questione è collocato.

Mi ha permesso di studiare, confrontare approcci professionali, testare con mano alcuni processi e trovare la soluzione più adatta per affrontare i problemi presentati dal Team di Produzione per la serie animata in computer grafica: *Reverie Dawnfall*.

Questo testo infatti si divide principalmente in 2 parti, una di studio e analisi dei differenti processi di produzione e dei programmi che al momento rappresentano lo stato dell'arte nell'elaborazione di personaggi in 3d, e la seconda in cui questi concetti vengono messi in pratica trovando un Workflow ad Hoc per questa produzione indipendente, che verrà accuratamente descritto e dettagliato nella parte finale della Tesi.

1.2 Outline

I capitoli di questa tesi sono suddivisi come segue:

PARTE I

Capitolo 1-2: introduzione alla Character Art 3D, il passaggio dal 2D al 3D, differenze tra concetto di pipeline e workflow, mansioni e skills del Character Artist 3D.

Capitolo 3: processi di produzione differenti dovuti a finalità, esigenze e limiti diversi di ogni progetto, contestualizzati in produzioni di tipo *Concept, Videogame, Vfx*.

Capitolo 4: presentazione del contesto: 3D Concept Art, ricerca di workflow testati, scelta del Workflow e test pratico di produzione del Concept di un character in 3d.

Capitolo 5: presentazione del contesto: Gaming, ricerca di workflow testati, scelta del Workflow e analisi della produzione di characters Game Ready in 3d.

Capitolo 6: presentazione del contesto: Animazione e Vfx, ricerca di workflow testati, scelta del Workflow e analisi della produzione di characters Vfx Ready in 3d.

Capitolo 7: come cambiano le dinamiche lavorative nel passaggio tra una produzione “Major” e quella di uno studio “Indie”.

PARTE II

Capitolo 8-9: si presenta il progetto *Reverie Dawnfall*, una serie d’animazione che verrà prodotta presso *Robin Studio S.r.l.s.* Verranno presentati brevemente i personaggi, l’ambientazione e il teaser trailer di test.

Capitolo 10: viene trattato nel dettaglio il Workflow che ha portato alla realizzazione dei characters 3D ad Hoc definitivi e alla realizzazione di presentazioni e concept 3D high-poly, lavoro che è stato personalmente compiuto come oggetto pratico di questo lavoro di tesi, con l’utilizzo di varie tecnologie, software e tecniche.

Capitolo 11: una breve riflessione sui risultati raggiunti grazie alla tesi e una panoramica degli sviluppi futuri del progetto *Reverie Dawnfall*.

1.3 Pipeline e Workflow

In questa tesi più volte si è parlato e si parlerà di Workflow e Pipeline, si è scelto di comprendere questo paragrafo all'interno del testo per aiutare a comprendere questi due termini, che usati correttamente facilitano l'argomentazione dei temi che vengono trattati.

Sia il Workflow che la Pipeline possono essere definiti due processi, infatti spesso vengono utilizzati come sinonimi ma non sempre erroneamente.

Infatti la Pipeline altro non è che un Workflow, articolato, frazionato nelle operazioni e nelle mansioni. Analizziamo i due concetti, il Workflow è un'orchestrata e ripetibile serie di attività lavorative che ha l'obiettivo di portare un prodotto da uno stato lavorativo di partenza (che non sempre coincide con lo stato lavorativo iniziale del prodotto), a uno di arrivo (che non sempre coincide con quello finale).

In pratica il Workflow è un set di attività, queste possono essere svolte da una sola persona o da più persone e possono servire a portare a termine un'operazione semplice o essere una parte di un processo più grande.

Il termine Pipeline assume diversi significati in base all'ambito in cui viene collocato, ma il concetto generale è semplice. Ci viene incontro la pagina di disambiguazione del termine presente su Wikipedia alla voce Pipeline [2]: in ambiente elettronico e informatico (che può andare bene per il nostro contesto) si riferisce ad un insieme composto da più elementi. Citando la definizione: «Ogni elemento provvede a ricevere in ingresso un dato o un segnale, ad elaborarlo e poi trasmetterlo a quello successivo. Quindi il flusso di dati o di segnali percorre tutti gli elementi fino all'ultimo elemento come quando una conduttura è attraversata da un fluido». Questa descrizione ci aiuta ad introdurre la Pipeline, un concetto non troppo lontano dalla catena di montaggio di *Henry Ford* [3], ma il suo flusso, che comunque varia in base al prodotto, non è sempre così lineare e non definisce a pieno il concetto di Pipeline specifica per i VFX ad esempio. In figura 1.1 è possibile vedere come una Pipeline VFX non scorra in modo lineare ma tenti il più possibile di fluire senza dover ritornare sui passaggi, cerca di ottimizzare il suo processo al fine di produrre l'output nel modo più sistematico e adatto alla propedeuticità delle operazioni sequenziali.

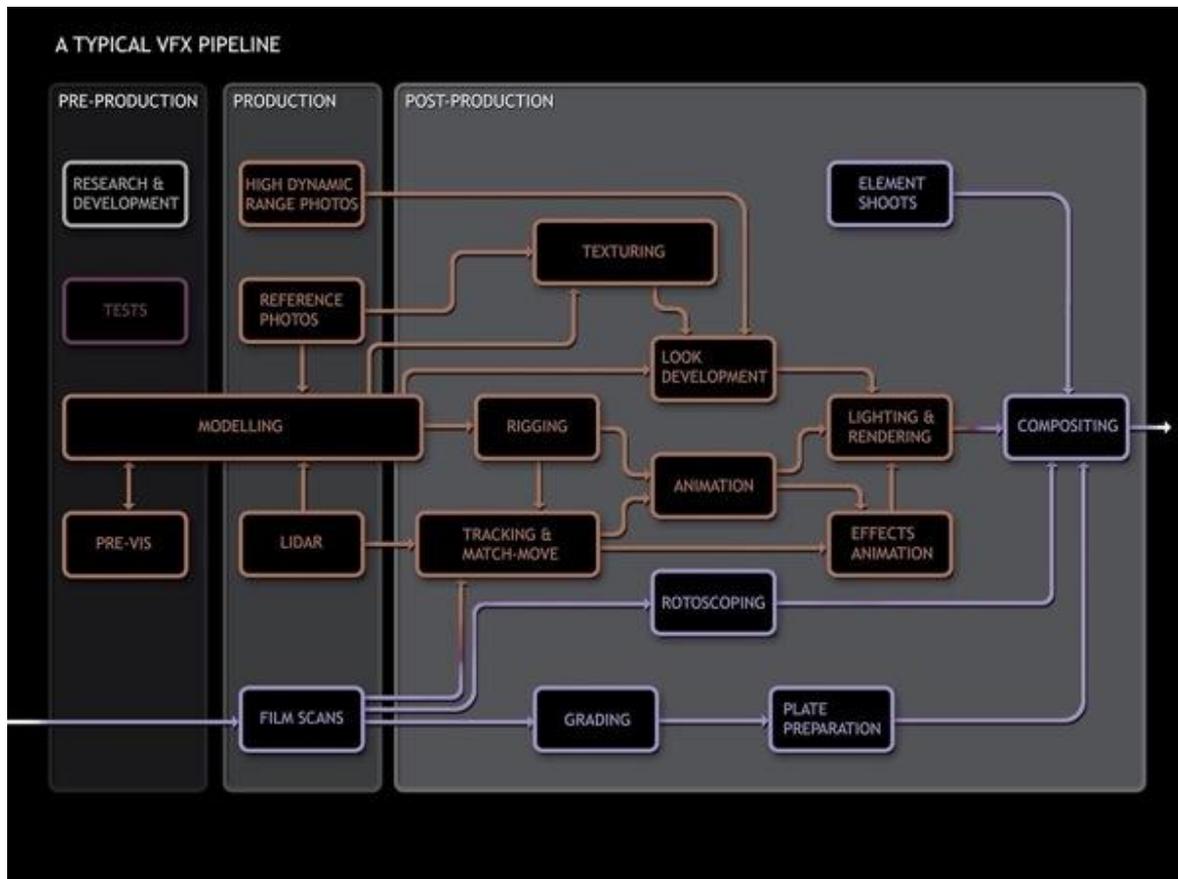


Figura 1.1: esempio di una tipica Pipeline VFX [4]

Si è detto che una Pipeline può essere definita un processo o un Workflow, il punto è che quando gli elementi o step di questo processo sono suddivisi prima tra reparti e poi tra persone, succede che ogni persona segue il suo Workflow per portare a termine le sue mansioni. Quindi in questa tesi, in cui si analizza nel dettaglio la parte di modellazione e texturing, prenderemo in esame il Workflow di produzione di Characters in 3D, all'interno di un processo più grande: la Pipeline che porterà questi personaggi per gli altri diversi passaggi utili a produrre una serie TV animata in Computer Grafica.

Parte I

3D Character art

Workflow

La tesi si propone di analizzare i diversi workflow o processi di lavoro che portano alla creazione di personaggi in 3D, si focalizzerà l'attenzione su come questi processi variano in base agli obiettivi e ad i settori in cui vengono richiesti.

Verranno mostrati i vari passaggi che portano alla finalizzazione e presentazione di personaggi in 3D, affiancando le nozioni tecniche con immagini esplicative, realizzate in fase di produzione da esperti del settore o da artisti digitali affermati e si cercherà inoltre di ripercorrere questi passaggi al fine di approfondire la conoscenza personale di Tools e tecniche avanzate cercando di ottenere il miglior risultato possibile in fase di sperimentazione.

Lo studio presentato in questa prima parte di tesi vuole approfondire quali siano le soluzioni più appropriate nel contesto di produzione di Characters in 3D per raggiungere risultati di livello professionale e prevede una parte sperimentale di test di alcuni dei workflow individuati.

2. Introduzione alla Character Art 3D

Si pensi ad un'immagine realizzata in computer grafica 3D, in cui il protagonista si muove in un ambiente, utilizzando un oggetto ed interagendo con altri personaggi.

Basta analizzare questa immagine, che potrebbe essere anche l'inquadratura di un film, per capire quali siano gli aspetti più importanti nella realizzazione di una scena completa in 3D.

È stato citato in primis il protagonista, si parla quindi di un personaggio, quest'ultimo si muove e questo implica l'utilizzo di un *Rig*, ovvero una struttura ossea virtuale che associata ai vertici del modello in 3D ci permette di spostarci al passaggio successivo, l'animazione.

Come si ipotizzava nell'esempio adesso il nostro character 3D ha una struttura che gli permette di essere animato e di interagire con altri personaggi, l'ambiente e gli oggetti che lo circondano. Questi sono altri due elementi fondamentali per costituire una scena 3D, l'ambiente virtuale, in inglese e nel settore *Environment*, e gli oggetti, *Props*, che vanno a completare la scena.

Nel semplice esempio descritto, abbiamo già considerato diverse mansioni e posizioni di lavoro che ne derivano, la pipeline che porta alla produzione di un film d'animazione in 3d o un video-game in realtà è molto più complessa e ricca di così.

Prendendo un esempio più complesso:

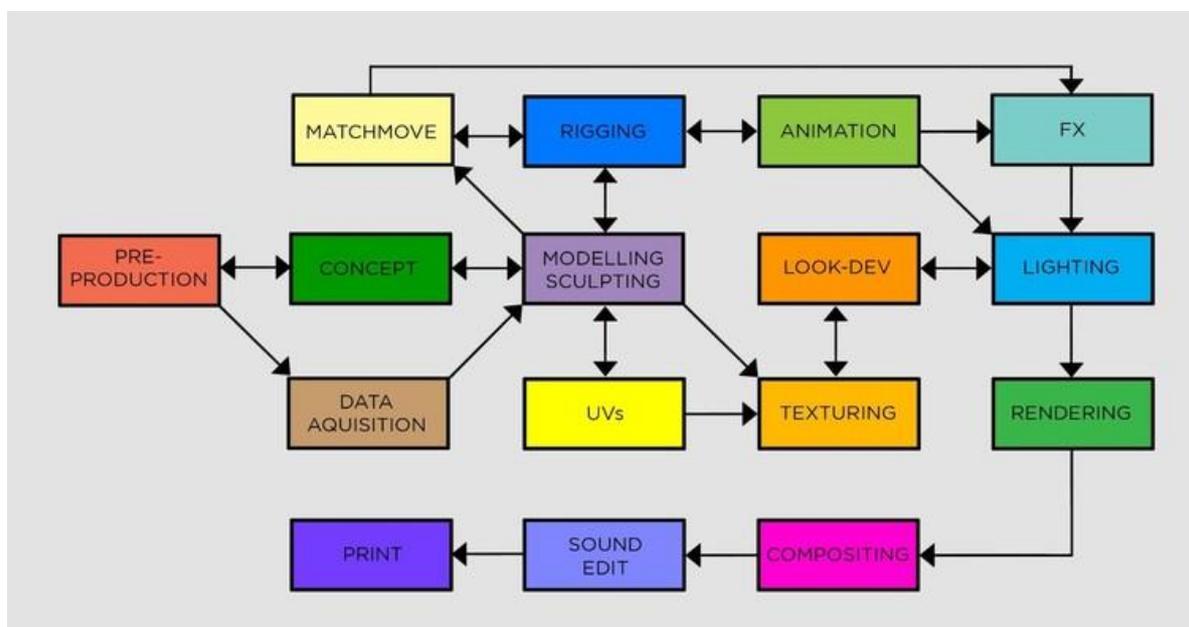


Figura 2.1: esempio di Pipeline VFX

La figura 2.1 descrive infatti un processo ampio, che comprende diverse fasi e che come possiamo notare non è sempre lineare.

Sul web, sui siti delle varie scuole di Cg e di professionisti, sui libri ecc. possiamo trovare questa Pipeline con tantissime declinazioni diverse, a volte lievi quando si resta all'interno dello stesso settore (nel contesto di questa immagine siamo in ambiente VFX) a volte più complesse quando si passa a settori diversi, come ad esempio il Gaming.

Può essere meno specifica, più specifica, comprendere altre aree o escluderne alcune ed essere inoltre suddivisa tra pochi o molti elementi in base alla grandezza del team di produzione ed alle *skills* dei suoi membri.

Quello che è importante capire è che nonostante ci siano dei passaggi obbligatori ai quali è impossibile sottrarsi, non esiste la formula per la Pipeline perfetta, ogni studio cerca in continuazione di implementare e migliorare la sua Pipeline giorno per giorno, e ogni buon professionista cerca di fare lo stesso con il proprio workflow.

Un esempio brillante di questo modus operandi è la famosissima casa di animazione statunitense *Pixar*, che ha sempre cercato di apportare modifiche e migliorie ai processi di lavoro e ha continuato a farlo prodotto dopo prodotto, portando sempre più in alto i limiti della qualità e della tecnica.

Lo ha fatto uscendo continuamente all'esterno della sua zona di comfort, lì dove i paletti piantati per raggiungere i precedenti risultati non devono essere degli ostacoli per le produzioni future, ma aiutare ad affinare il processo e disegnarlo sulle necessità della produzione in corso senza avere paura di affrontare nuove sfide.

All'interno di questa tesi non verranno analizzate tutte le fasi di una possibile pipeline, perché il testo vuole essere un approfondimento su un'area ben precisa che può comprendere diverse parti della pipeline sopra citata, ma che viene definita dal suo obiettivo ultimo che è quello di produrre personaggi, una componente quasi sempre fondamentale sia che si tratti di un video gioco, un'animazione o un film.

2.1 Attraversare il *Dimensional Rift*, il passaggio dal 2D al 3D

Ogni anno a Torino va in scena la *View Conference* [5], un meeting di circa 4 giorni che propone come tema principale, tutto ciò che ha a che fare con il mondo della computer grafica.

Per l'occasione vengono chiamati professionisti da tutto il mondo, che generalmente hanno preso parte ad importanti produzioni durante l'anno in corso lavorando per film, videogiochi, realtà virtuale e altro.

Tra gli ospiti si trovano professionisti con diverse specializzazioni, alcuni tengono dei semplici *Keynote*, dove parlano della loro esperienza all'interno di una produzione, altri tengono delle vere e proprie *Master class*, di uno o più giorni, dove cercano di insegnare agli iscritti tecniche, trucchi, e segreti provenienti dalle case di produzione più affermate.

Quest'anno l'edizione di ottobre 2017 ha visto come docente di una di queste Master class il grandissimo *Jason Bickerstaff*, character modeler presso gli studi *Pixar*.

Partecipare a questa Master Class è stato parte di questa tesi, infatti comprendere i processi professionali dietro alla realizzazione di personaggi in 3D è stato possibile anche grazie al confronto con altri professionisti ed esperti.

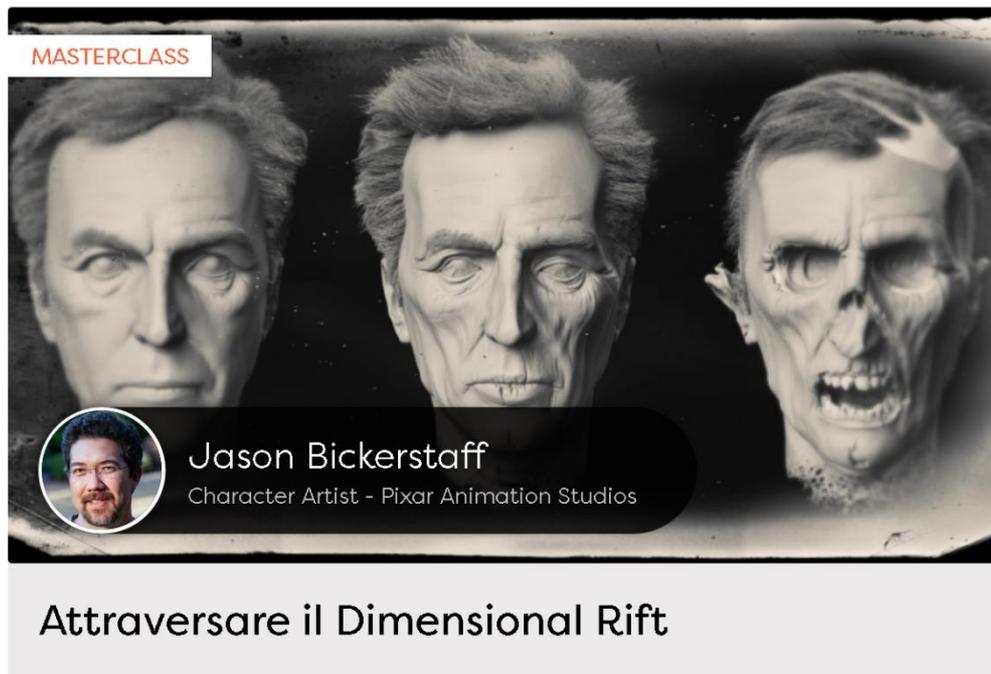


Figura 2.2: manifesto del corso di *Jason Bickerstaff*: “Attraversare il *Dimensional Rift*”

Di seguito una breve descrizione del docente tratta dal sito della *View Conference* [6]:
«*Jason Bickerstaff* è un Character Artist presso i *Pixar Animation Studios*. Dal momento in cui si è unito allo studio nel 1996, ha lavorato a numerosi cortometraggi, parchi a tema e progetti cinematografici, nei ruoli di production shot lighter, character modeler, articulator e development artist. Ha curato modeling e rigging di alcuni dei personaggi più noti della *Pixar*, tra cui *Dory* in "Alla ricerca di Nemo", *Mike* per "Monsters & Co" e *Eve* per il film "WALL-E" del 2008, film in cui ha anche lavorato come Lead Modeling and Articulation Lead. Più di recente, oltre al suo lavoro nella produzione, ha avuto l'opportunità di lavorare nel Dipartimento d'Arte come scultore 3d per "Monsters University" e per il prossimo film "Coco", oltre che come artista concettuale in due lungometraggi non ancora annunciati da *Pixar*.».

La descrizione vuole essere il modo di certificare le incredibili capacità di questo professionista, la lezione che ha tenuto è stata dedicata, come suggerisce il titolo del

paragrafo, al passaggio di un personaggio dal suo universo bidimensionale a quello in 3 dimensioni.

Il character disegnato esiste grazie al contributo di un concept artist, che provvede a realizzare viste ortogonali, *T-pose*, reference e tavole delle pose e delle espressioni;

Jason durante le lezioni ha chiamato questo materiale *Model Package*, al quale oltre ai disegni realizzati in 2d vengono aggiunti ulteriori riferimenti presi dal mondo reale, come ad esempio foto di un determinato accessorio o di un particolare capo di abbigliamento.

La master class del docente si è aperta con una frase molto poco consolatoria: «3D modeling is hard», a cui è seguita: «create 3d characters is hard», per poi terminare l'introduzione con «create 3d Characters from 2d sketches is also really hard».

Il passaggio dal *model package* al modello 3D è in effetti un processo molto delicato, complesso e fatto di interpretazione.

Il docente con un'introduzione così severa ha spiegato di non voler traumatizzare tutti coloro che si avvicinano alla mansione, il suo obiettivo era quello di spiegare che questa trasposizione non è affatto semplice, che non esistono, citandolo «golden rules» o «magic bullets», ma che questo processo richiede molta pratica, buon occhio e la capacità di interpretare le intenzioni estetiche del personaggio.

Spesso i modellatori durante la realizzazione del character riscontrano errori di congruenza tra le varie viste ortogonali, *Jason* ha spiegato che è proprio lì che subentrano le altre risorse presenti nel *model package* e ha inoltre spezzato una lancia a favore dei concept artist che affrontano un lavoro molto complesso quando devono elaborare le viste ortogonali e possono quindi commettere degli errori.

Nella realizzazione di illustrazioni non ortogonali (studi della posa e concept prospettici), i concept artist dovrebbero cercare però di spiegare le forme, ovvero cercare di definire le primitive che sono alla base dei vari volumi come ad esempio in figura 2.3.

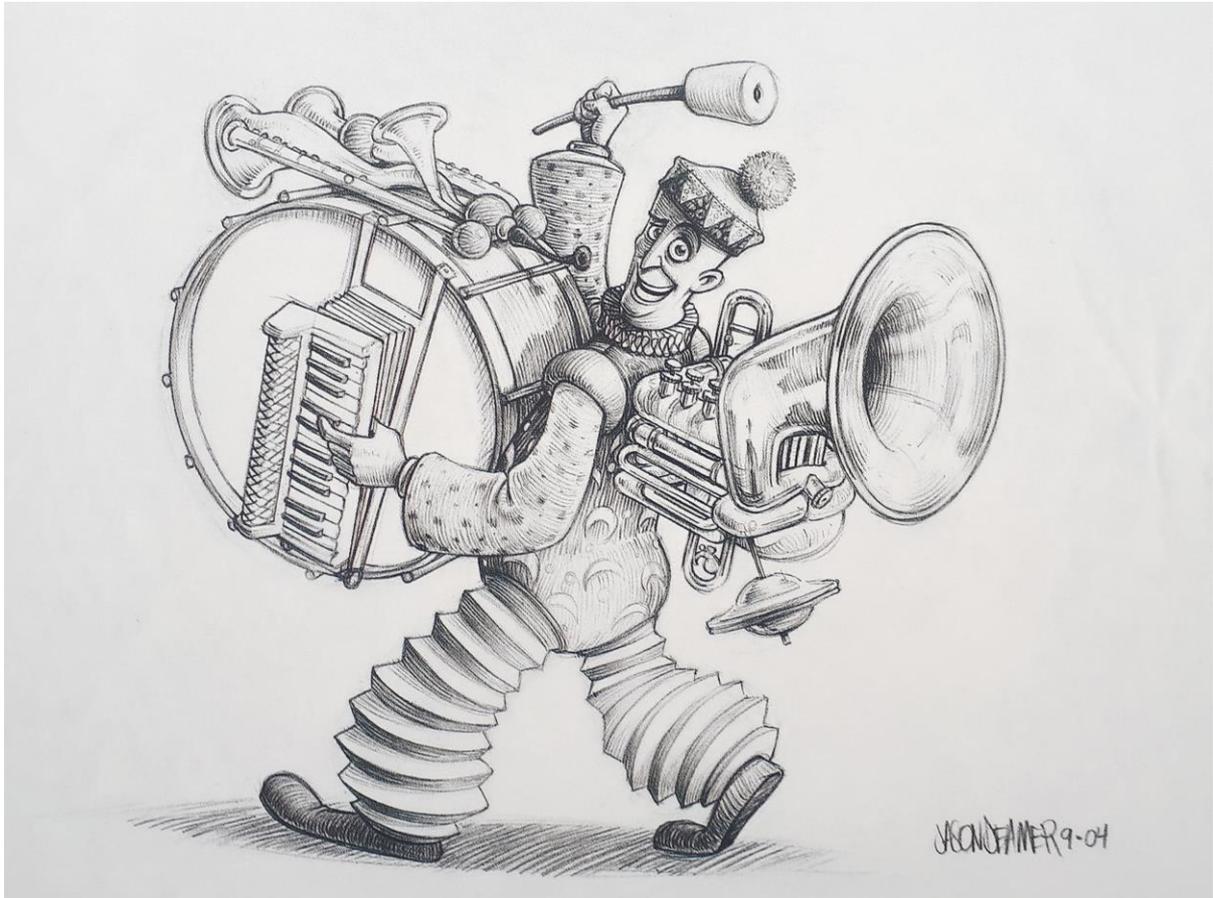


Figura 2.3: concept che evidenzia le primitive di Jason Deamer per il corto Pixar “One man Band” [a]

Per un 3d Artist è importantissimo capire quali sono le forme e le curve alla base del design di un personaggio, infatti come mostrano le immagini, i concept artists della Pixar[a] evidenziano molto bene queste forme, per facilitare il lavoro di chi scolpirà o modellerà i personaggi.

Jason Bickerstaff, che principalmente scolpisce in 3D o si occupa di gestire il *rigging* e lo *skinning* dei personaggi ha sottolineato l'importanza di comprendere le forme e capire le varie reference a disposizione, tra i consigli dispensati il giorno della master class ha consigliato ai modellatori stessi di ridisegnare le primitive e le forme principali direttamente sullo sketch 2d, quando le direttive non sono chiare, questo aiuta a comprendere meglio il personaggio e a modellarlo più facilmente.

Ulteriori informazioni sono state fornite sui processi di produzione di characters della sua azienda, ovvero la Pixar e di come loro si avvalgano anche di *maquette*, modelli realmente scolpiti a mano, che hanno un grande impatto in fase di approvazione della trasposizione al 3d.

Sull'uso delle *maquette* ha però sottolineato che essendo rappresentate con un medium (la “statua”) diverso da quello di destinazione (lo schermo, il cinema), a volte possono generare confusione nel processo produttivo, ed è per questo che spesso preferiscono realizzare dei rendering in *clay*, ovvero con la resa della creta.

Scelgono quindi di vedere la simulazione di una scultura vera su schermo, solo per poter valutare il personaggio all'interno del suo medium di destinazione.

Durante la realizzazione di questi render, che rappresentano ancora uno stadio intermedio della trasposizione del concept 2D, a volte si può decidere di dare agli occhi un materiale diverso dal resto (che è appunto in *clay*) e aggiungere una texture per colorarli, questo perché rappresentano una parte molto espressiva del personaggio e si è arrivati alla conclusione che nonostante il modello sia renderizzato con un materiale creta, è bene trattare gli occhi come se fossero quelli definitivi per far comunicare meglio il character.

Jason ha spiegato che oltre al *model package* al quale il modellatore deve attenersi per realizzare la scultura, oltre a modellare direttamente sopra alle reference ortogonali, c'è un gran lavoro di interpretazione, ed è questo il nocciolo della questione, il 3D artist, lo scultore digitale, il modellatore, devono essere dei bravi interpreti e una volta trasposte le viste ortogonali, devono cercare grazie alla loro capacità di interpretare e contestualizzare, di colmare tutti quei vuoti che restano tra quelle reference e il modello definitivo, e come si è detto nella prima parte di questo paragrafo è una missione molto difficile.



Figura 2.4: modello realizzato sul concept (a figura 2.3) di *Jason Deamer*, per il corto *Pixar* “One man Band”

A fine *Master Class* ho potuto parlare direttamente con *Jason* e avere quindi dei suoi feedback sul lavoro di ricerca e pratica che stavo svolgendo.

I suoi consigli sono stati molto preziosi e utili alla finalizzazione di questa tesi.

2.2 Character art 3d non è solamente scultura digitale

La produzione di personaggi in 3D spesso viene vista come la sola scultura del modello, specialmente gli utenti meno esperti scambiano la scultura (con programmi come *Zbrush* o *Mudbox*) per la produzione vera e propria dei personaggi.

Come dice il titolo del paragrafo scolpire un personaggio non basta a “portare a casa il lavoro”, ma partiamo da un settore in particolare dove lo *speed sculpting* assume grande rilevanza sul processo totale.

Nella concept art 3D la scultura è infatti buona parte del lavoro, quindi anche conoscere strumenti come *Zbrush* o *Mudbox* che rappresentano lo stato dell’arte tra i programmi di scultura digitale, fornisce già una base di lavoro al 3D Concept artist.

Rimane tutta una parte da tenere in forte considerazione, che è quella del *Polypainting* (colorazione della mesh), l’illuminazione della scena, il rendering, il *compositing* e la post-produzione, spesso è lo stesso Concept artist a svolgere tutte queste parti perché sono indispensabili alla generazione del rendering finale statico, che l’artista potrà a quel punto presentare come concept 3D di un personaggio.

Quindi anche nella sola concettualizzazione in 3D la scultura non basta, se non viene inserita in un processo più grande dove il blocco di “argilla” iniziale deve passare tramite diverse fasi per diventare un prodotto finito.

Il *concepting* 3D viene utilizzato molto spesso nella produzione di creature di fantasia, spesso mostri, draghi, demoni e altri personaggi di questo tipo, giovani di questa modalità rappresentativa, che meglio illustra l’idea del prodotto finale rispetto ad un’immagine piatta 2D.

L’idea di questo paragrafo viene da una lezione online di *Ryan Kingslein*[7], professionista esperto del settore e docente online di innumerevoli corsi legati a questo mondo; Ryan riconosce il valore della scultura digitale e dell’utilizzo di *Zbrush* soprattutto ai fini del concept in 3D, ma parlando dell’industria dei video-game e del cinema, spiega l’importanza

di conoscere il processo e i programmi per produrre un modello Game-ready o Vfx-ready e non solo un immagine statica generata da un modello con milioni di poligoni.

La professione di 3D Artist, sia questa più o meno specializzata in determinate mansioni, non si limita infatti alla sola scultura, ma affronta tutta una serie di passaggi tecnici a volte frustranti e molto impegnativi che portano però un concept 3d a diventare una risorsa (o *asset* nel settore) per il reparto successivo, quindi non un modello a sé stante, ma un pezzo di un puzzle molto più grande, un prodotto ottimizzato, texturizzato, e animabile ad esempio.

Ryan conclude dicendo che, per l'ingresso in alcune realtà aziendali importanti, conoscere il workflow e i programmi utili per percorrerlo è fondamentale per avere accesso a determinate posizioni lavorative.

Tutto ciò è confermato dalle schede per le posizioni di lavoro come "3D Character Artist" presso aziende importanti come *Ubisoft* ad esempio.

Di seguito un esempio fornito da uno screen catturato dalle qualifiche richieste per la posizione di 3d character artist presso *Ubisoft*.



Qualifications

- Very good sense of human and animal anatomy and proportions;
- Highly proficient in 3DS Max, ZBrush (or equivalent software) and Photoshop;
- Solid knowledge in hi-poly modeling and digital sculpting;
- Strong knowledge of low poly modeling techniques;
- Very good texturing skills, mapping and normal map extraction techniques;
- Ability to use efficiently the texture space and to take into consideration the pixel ratio;
- Ability to understand technical constraints and to integrate them when modeling;
- Good sense of form, shape, silhouette in regards to objects;
- Passion for games and strong game culture;
- Ability and desire to work in creative and collaborative teams;
- Ability to manage their own time and work within deadlines;
- Good communication and English skills.

Nice To Have:

- Previous experience in game development will be very appreciated;
- Experience in animation and rigging are considered as advantage;
- Drawing and sculpting skills with traditional media are additional plus.

Figura 2.5: screen proposta di lavoro come Character Artist presso Ubisoft [8]

3. Characters 3D, processi differenti

Realizzare personaggi in 3D è un processo complesso, lungo e faticoso, specialmente quando la loro produzione è parte di un progetto più grande come ad esempio un prodotto animato, un video gioco o un'applicazione in realtà virtuale.

Il primo passo nell'elaborazione di un character digitale è rappresentato proprio da questo, capire quale sarà il fine ultimo del personaggio.

Comprendere la finalità è più importante di quanto si possa immaginare, perché proprio conoscendola è possibile iniziare a prendere determinate decisioni che guideranno il corso della produzione.

In questa tesi si è scelto di analizzare tre aree o settori all'interno dei quali la produzione dei modelli e in particolare dei Characters varia sostanzialmente per raggiungere l'obiettivo finale del progetto, si parlerà di: Concept Art, Gaming e Visual effects (abbreviato Vfx), non perché questi tre campi siano al top di qualche classifica ma perché permettono l'approfondimento di tematiche importanti soprattutto dal punto di vista tecnico.

Altri settori importanti ed in continua crescita che bisogna menzionare, sono rappresentati dalla stampa 3D, dalla Realtà virtuale e dalla Realtà aumentata (che seguono entrambe processi simili a quelli per il Gaming) e dal settore pubblicitario (che invece segue l'impronta dei Vfx).

Prima di iniziare ad elencare le differenze è possibile anticipare che in tutti e tre i casi che si analizzeranno è possibile partire da una descrizione verbale del personaggio, da reference ortogonali o da un model package completo che solitamente è costituito da: viste ortogonali, reference e concept vari del personaggio, tavole di posa e di espressione e reference fotografiche per il character e/o per gli accessori.

Solitamente per tutti i settori nella prima fase di produzione di characters 3d l'obiettivo è proprio quello di trasportare dal 2d al 3d il concept del personaggio.

I vari workflow iniziano a distinguersi più avanti, dove nascono esigenze dovute alle lavorazioni che i reparti successivi dovranno effettuare sul character, dove l'obiettivo o la resa richiesta cambiano le modalità di produzione.

Si cercherà di definire in primis le finalità, le esigenze e i limiti dei diversi settori, per poi percorrerne il Workflow a partire dal capitolo successivo e analizzarne le differenze tecniche in fase di produzione.

3.1 Concept art

La concept art più che un settore rappresenta, come ci suggerisce il nome stesso, una branca artistica, un tipo di rappresentazione che può essere quindi ritenuto un genere artistico a sé, può essere definita un settore in quanto esistono aziende e professionisti che si occupano solo di questa fase o un “servizio” utile a più settori, dall’automobilismo al cinema, dal gaming al design di prodotto ecc.

Nel mondo della Computer grafica, la concept art ha assunto negli anni un ruolo sempre più fondamentale, in questo contesto si è scelto di analizzare questa branca perché i concept artist che si occupano della realizzazione di personaggi utilizzano sempre più spesso e volentieri strumenti di modellazione e scultura 3D, oltre alla tradizionale carta e penna o a strumenti digitali di disegno 2d.

La scultura 3d e la modellazione sono infatti entrate nei workflow di moltissimi professionisti del settore, la maggior parte di loro utilizza software di grafica bidimensionale mediante l’uso di tavoletta grafica e realizza illustrazioni o semplici concept.

Le potenzialità dei software 3D hanno permesso loro di spingersi oltre l’idea classica di disegno, aprendo principalmente due porte: quella del concept realizzato direttamente in 3D e quella che consente loro di realizzare una base in 3D e utilizzarla come layer di partenza (vedi figura 3.1) per una successiva lavorazione che può comprendere uno o più layer disegnati, la post-produzione e il *Photo-bashing* (vedi figura 3.2) che consiste nell’utilizzare reference fotografiche e applicarle in trasparenza sul layer di render.

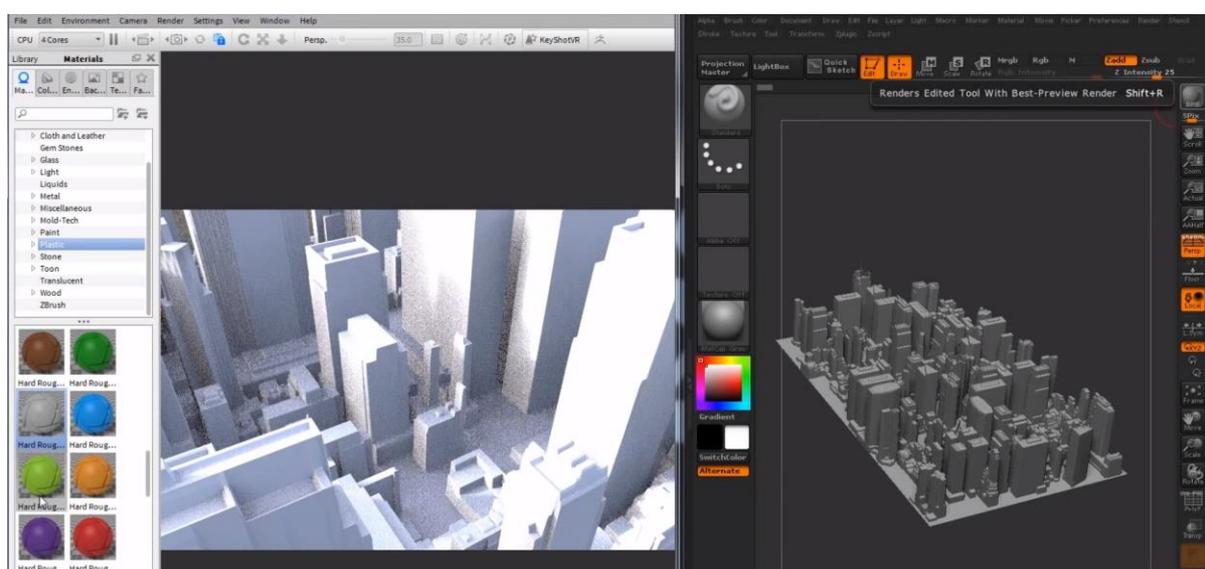


Figura 3.1: Render in *clay* del modello high-poly dettagliato di una città modellata in 3D

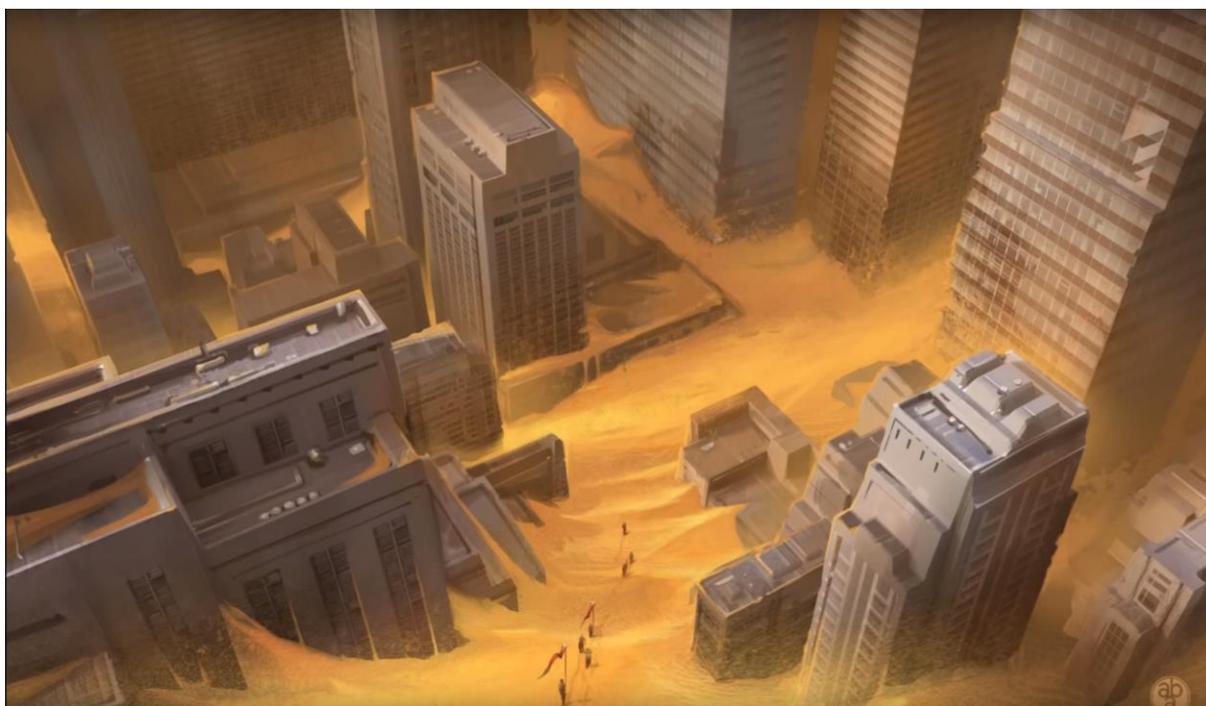


Figura 3.2: Concept finale, renderizzato e post-prodotto

Questa seconda strada, chiaramente spiegata con l’ausilio delle ultime due immagini, può essere definita un perfetto ibrido tra la grafica 3d e quella 2d, un ponte che ha collegato due mondi che hanno un obiettivo in comune, la rappresentazione.

Finalità:

Rappresentare, così si potrebbero riassumere le finalità della concept art 3D, ma è importante capire che la forza principale dei concept è proprio quella di offrire in fase di definizione di un’idea, un mood, uno stile, ecc. quali siano le varie possibilità a disposizione.

Se si parte dalla descrizione verbale di un personaggio per realizzarne un concept grafico, le strade che si aprono sono veramente tante, anche lo stile del disegnatore stesso può influenzare il prodotto finale.

Quindi il concept è il primo “prototipo” di un’idea e permette di capire se il personaggio funziona o no, come e dove migliorarlo e quale sia lo stile più adatto per rappresentarlo.

L’output finale della produzione di un concept 3d di un character, consiste nella creazione di un modello high-poly non ottimizzato e della sua versione renderizzata divisa in layer di rendering, che vengono poi uniti in compositing e ritoccati per ottenere il risultato finale, che risulta essere nuovamente un’immagine piatta.

Esigenze:

Al giorno d'oggi in tutti i tipi di lavoro un'esigenza comune è sfidare il tempo, produrre sempre di più in sempre meno, quindi in questo contesto parliamo dell'esigenza di produrre molti concept in poco tempo, della possibilità di vedere variazioni dello stesso modello senza doverlo ogni volta ridisegnare, dell'esigenza talvolta di vedere il concept in tre dimensioni.

La Concept Art 3D, nel Cinema e nei Video-Games, permette cose che con la sola grafica 2d non erano possibili, simulazione di effetti fotorealistici, test della resa del personaggio nel suo ambiente di sviluppo finale (ambiente 3d), e ancora più importante nel gaming, test in-game del personaggio nelle fasi primordiali del progetto.

A differenza di altri ambiti se si resta nel contesto della Concept art, in 3d non ci sono esigenze particolari per il modello, nel senso che non si tiene conto di ottimizzazione del rendering, topologia particolare o illuminazione perfetta, perché l'unica vera esigenza è quella di produrre un'immagine statica, che viene quasi sempre sottoposta ad un'ulteriore lavorazione di post-produzione, disegno e *photo-bashing*.

Limiti:

I limiti in genere sono rappresentati dalla staticità dell'immagine, dall'assenza di animazione, per questo un passaggio importante nella presentazione del concept in 3d di un character è la parte di posa. Modellando i personaggi da tavole ortografiche in T-pose o A-pose, il design iniziale viene modellato in quella posa, che risulta essere asettica e poco espressiva, rischiando di danneggiare talvolta lo stile e la resa del character.

Per questo come suggerisce *Jason Bickerstaff* (vedi capitolo 2.1) occorre soprattutto in fase di ricezione di feedback sulla trasposizione dal 2d al 3d, mostrare il personaggio in posa, per farne trasparire il carattere e quando possibile le emozioni.

3.2 Gaming

Da sempre il settore videoludico si è avvalso di personaggi per raccontare le sue storie e le sue esperienze di gioco. Come molti artisti dei video-games raccontano, l'obiettivo di un gioco è portare l'utente all'interno di un altro mondo, all'interno di una nuova esperienza, a vivere nuove avventure.

Per questo motivo, la maggior parte dei giochi prodotti gode della partecipazione di innumerevoli personaggi che prendono parte ai vari filoni narrativi.



Figura 3.3: *Mario*, protagonista leggendario della saga *Super Mario Bros*

Dal personaggio principale, con il quale l'utente tende maggiormente a immedesimarsi, a tutti i personaggi secondari e di contorno, che danno vita insieme ad ambienti, effetti e oggetti, all'ambiente di gioco, all'esperienza video ludica.

Finalità:

La finalità di un character 3d per il Gaming è proprio quella di essere inserito in un ambiente Real Time, come ad esempio gli ambienti di sviluppo *Unreal* e *Unity*, per diventare parte di un'esperienza di gioco.



Figura 3.4: Render real time da *Max Payne 3* (2012)

Il personaggio solitamente viene importato in scena con un pacchetto completo, costituito da: modello ottimizzato, varie texture, slot di animazione ed eventuali effetti (ad esempio particellari).

Spesso il personaggio viene importato in ambienti real-time ancora prima che il suo pacchetto sia completato, per esigenze di *testing*, questo può avvenire in varie fasi della produzione.

Per finalità e quindi obiettivi da raggiungere si può considerare anche la resa scelta, ad esempio per produrre un personaggio che abbia una resa foto-realistica in real time bisogna percorrere determinati passaggi che non sono richiesti da una resa di tipo *stylized*.

Esigenze:

Il settore dei Video Games è sicuramente molto esigente con i characters sia a livello tecnico che artistico. Oltre a tutte le esigenze a livello stilistico già analizzate nella fase di concepting, un personaggio definito nel settore “Game ready”, ovvero pronto per essere inserito all’interno di un engine real-time, necessita di diverse attenzioni.

Oltre ai limiti che verranno affrontati a breve, possiamo definire esigenze la necessità del modello di avere una topologia pulita, che permetta di essere dotata di *rig* e di venire animata, questo è utile anche in ambiente Vfx, perché in entrambi i modelli vengono animati. Ancora più importante è l’esigenza di ottimizzare il modello per la gestione del render real time, questo è un argomento molto importante e anche molto vasto, che avremo la possibilità di approfondire nel corso del workflow spiegato nei capitoli successivi, sintetizzando e

semplificando, parliamo dell'esigenza di utilizzare modelli low-poly e generare mappe, in fase di modellazione high-poly, che permettano al personaggio di avere una resa migliore di quella del suo solo modello low-poly.

Limiti:

Le esigenze di questo settore sono tante per via proprio dei limiti, imposti principalmente dall'utilizzo di motori di rendering real-time, che però non dimentichiamo essere la soluzione che ha permesso di introdurre l'interattività tra l'utente e il gioco.

Dovendo utilizzare il rendering in real time, occorre dimenticare la possibilità di gestire milioni e milioni di poligoni come nel rendering fisico (o offline), la scena viene generata in frazioni di secondo quindi ogni cosa presente al suo interno deve essere ottimizzata al meglio. Quando si parla di characters 3d abbiamo principalmente limiti in termini di vertici del modello e peso delle texture, ottimizzabili grazie anche all'uso corretto di *uv-map* organizzate.

La resa finale subisce le ripercussioni di questi limiti quando ci si spinge verso il fotorealismo, dove ottenere quella resa con un limitato numero di poligoni e di texture resta molto difficile, specialmente quando si è all'interno di un ambiente di gioco vero e proprio, diversi esercizi di stile su personaggi singoli dimostrano però che tale qualità è raggiungibile e che basterà aspettare lo sviluppo della tecnologia per poter vedere l'utilizzo di tali tecniche su scala più ampia all'interno dei giochi stessi.



Figura 3.5: Render real time di *Drake* protagonista di *Uncharted 4* (2012)

L'immagine rappresentante *Drake* il protagonista di *Uncharted 4*, uno dei giochi di maggiore successo negli ultimi anni, mostra come risultati praticamente fotorealistici siano già disponibili sul mercato.

3.3 Vfx

Praticamente inutile sottolineare l'importanza dei Characters 3D nell'ambiente Vfx, nei film d'animazione in cui l'intero prodotto video è costituito da materiale realizzato in computer grafica senza l'ausilio di riprese reali, i personaggi rappresentano un elemento fondamentale. Ancora di più che nelle scene cinematografiche in cui grazie al compositing si mischiano riprese e materiale prodotto in 3D e in postproduzione.

Nei film di animazione i personaggi in 3D sono i protagonisti assoluti, il loro design, il modo in cui vengono illuminati e animati conferisce loro "vita".

È facile guardare un colossal di animazione e rimanere stupiti dall'umanità dei personaggi digitali, questo grazie al lavoro magistrale che studi e persone fanno in fase di produzione.

Nei film che utilizzano effetti speciali comprendenti anche l'utilizzo di modelli 3D, capita spesso di vedere integrazioni di tipo sostitutivo, ovvero l'attore della ripresa viene sostituito

con il modello 3d che lo rappresenta al fine di effettuare una scena altrimenti irrealizzabile, come ad esempio un incidente. In altri casi si possono vedere scene in cui vengono mixati personaggi reali con personaggi digitali, per fare un esempio è semplice immaginare tutte quelle scene in cui una persona interagisce con una creatura o un mostro 3D.

Finalità:

Parlando delle finalità di un Character Vfx Ready, occorre fare una distinzione tra i film d'animazione, completamente prodotti in CG e il Cinema, fatto di riprese e attori reali che vengono mischiati con materiale prodotto digitalmente in base alle necessità delle produzioni. Per questo un personaggio destinato ad un cartone animato sarà ovviamente diverso da uno prodotto per gli effetti speciali di un film.

La finalità diversa in questo caso richiede infatti una resa diversa, solitamente si parla principalmente di personaggi foto-realistici e *stylized*.

Le immagini seguenti aiutano a spiegare meglio la differenza tra i due stili.

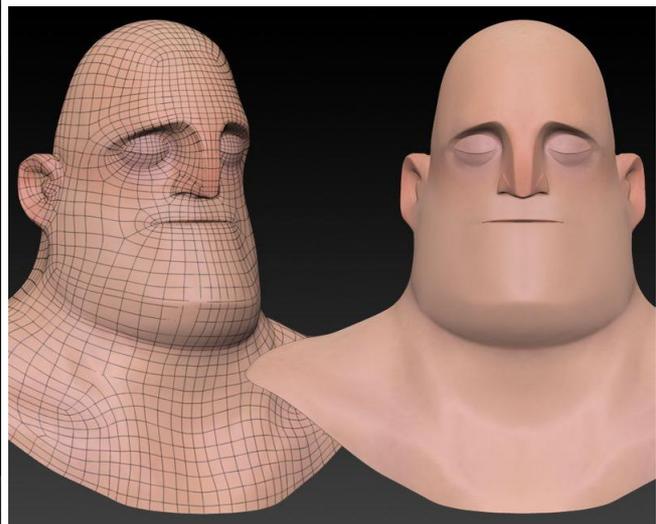


Figura 3.6: Es. di modello Vfx ready per Cinema **Figura 3.7:** Es. modello Vfx ready per Film d'animazione

Esigenze:

Nonostante la resa e la qualità finali siano diverse, entrambi i tipi di personaggi precedentemente citati hanno l'esigenza di essere ottimizzati per l'animazione, in quanto saranno utili in un prodotto che va oltre la loro sola presentazione e li vede parte dell'azione. Infatti come si può vedere dalle immagini la loro topologia facciale è già ottimizzata e pronta per essere dotata di *rig* e infine animata.

Quando nel Cinema è richiesto il modello in 3D plasmato su un determinato attore è forte l'esigenza di alto foto-realismo, quindi anche un alto livello di cura dell'anatomia e aderenza rappresentativa al soggetto.

Questo perché in molti casi il modello virtuale deve essere sostituito al vero attore per realizzare scene altrimenti non realizzabili ed è richiesta una perfetta sostituzione visiva del soggetto. Di seguito il modello mostrato in figura 3.6 all'interno di una sequenza di *Deadpool* (2016), in figura 3.8, la scena sarebbe risultata impossibile da girare e da realizzare senza l'ausilio della Computer Grafica.



Figura 3.8: Frame di una scena completamente in CG di *Deadpool* (2016)

Quando si parla di personaggi stilizzati viene data più importanza alle forme e all'espressività del character, che deve rimanere aderente al concept 2D e caricarlo di forza rappresentativa, come nel modello caricaturale mostrato di seguito realizzato da *Romain Chassefiere*.



Figura 3.9: Concept di *Vladimir Semenev*



Figura 3.10: Character di *Roman Chassefiere* basato sul concept precedente

Limiti:

I limiti di resa e di qualità in questo settore, sia per i film d'animazione che per il Cinema ad alto livello stanno via via allontanandosi sempre di più, specialmente quando si parla di grosse produzioni che non hanno problemi di budget.



Figura 3.11: Volto foto-realistico di *Robert Downey Jr* realizzato in CG da *Frank Tzeng*

Il limite maggiore rimane questo: i soldi; le produzioni indipendenti e piccole fanno molta fatica a realizzare anche pochi secondi di video a livello cinematografico mentre per studi milionari non sembra essere un problema girare film di più ore avvalendosi costantemente di Effetti speciali.

Si può dire che i limiti tecnici, legati alla potenza di calcolo delle macchine, ai software e alle capacità delle persone stiano sempre diminuendo ma rimane un'oggettiva difficoltà economica da parte di molti ad avere accesso a tali risorse di alto livello.

Per questo anche nel settore Vfx rimane importantissima l'ottimizzazione nei limiti di resa degli ambienti, degli *assets* e dei personaggi, perché nonostante il render sia Offline occorre diminuire i tempi di calcolo delle scene e ottimizzarle per la gestione nell'ambiente 3D in fase di pre-rendering.

L'ottimizzazione e l'esperienza, fanno sì che in parte certi limiti siano superabili anche dalle produzioni più piccole e senza un elevato budget, ovviamente la qualità è difficilmente comparabile a quella di produzioni internazionali ma è comunque possibile al giorno d'oggi raggiungere brillanti risultati senza incorrere in spese stratosferiche.

4. 3D Character Concept Art Workflow

Attualmente il workflow per la 3D Concept Art è abbastanza delineato e uniformato a livello mondiale, nel senso che indagando i possibili canali di informazione, a riguardo di tecniche, programmi utilizzati e passaggi da seguire per realizzare un concept in 3D possiamo constatare che il Workflow rimane molto simile in diversi contesti.

Bisogna considerare, inoltre, che il Workflow per il concept 3D di characters quando rimane isolato rappresenta un “settore” come quello dei VFX e del Gaming, ma può essere il punto di partenza per realizzare un personaggio, sia per il Cinema che per i video-games, ma anche per la stampa 3D, per il marketing o per altri impieghi.

4.1 Scelta del Workflow da analizzare e utilizzare

Il workflow che si è scelto di analizzare e replicare, è quello che durante una prima fase di ricerca, sembra essere il più diffuso e utilizzato per ottenere una qualità professionale in fase di *concepting*. Un gran numero di professionisti pubblica nei vari canali online [9] i propri lavori, alcuni nella pubblicazione preferiscono mostrare solo il prodotto finale del processo lavorativo, altri dettagliano il *making of* nei minimi particolari attraverso l'uso di immagini, *screenshot*, *timelapse* e veri e propri video tutorial; il processo e i programmi inerenti ai vari step, che si dettaglieranno di seguito, sono di fatti utilizzati dalla maggior parte di questi professionisti.

La struttura tecnica di questo processo è inoltre approvata, utilizzata e insegnata da due grandi scuole italiane, che sono anche studi di produzione nel mondo dell'entertainment.

Si parla di *Event Horizon* [10], scuola di VFX e Gaming, il cui corso sulla concept art in 3D è tenuto da *Andrea Chiampo* e *Riccardo Tenani* [11] e della scuola *Big Rock* di Treviso [12], quest'ultima ampiamente riconosciuta grazie alle storie di successo dei suoi allievi.

Il corso di 3d concept art anche presso *Big Rock* è incentrato sullo sviluppo del concept di una Creatura, ed è qui tenuto da *Diego Sain* [13].

Si può riscontrare sui programmi delle scuole e dai workflow di vari professionisti, che durante tutta la prima fase, che comprende la scultura partendo da una sfera fino ad arrivare al modello di un personaggio completo e con *polypaint* applicato (colore applicato

direttamente sulla mesh), il programma più utilizzato risulta essere senza dubbi *Zbrush* dell'azienda *Pixologic*.

Una volta arrivati nella fase di produzione del *fur*, *Zbrush* continua ad offrire buone soluzioni vista in primis la possibilità di optare per la scultura dei capelli senza volerli realizzare in modo realistico, ma permette anche la generazione di *fur* grazie allo strumento *Fibermesh*, che all'interno del contesto Concept art rimane molto utile allo scopo.

Le altre possibilità per il *fur* realistico vengono offerte all'interno di programmi 3D complessi come *Autodesk Maya*, *3DS Max*, *Blender* o altri, talvolta grazie all'utilizzo di ulteriori plug-in aggiuntivi come *xGen* o *Ornatrix*.

Passare per questi programmi però comprende tutte altre fasi di ottimizzazione della mesh di *Zbrush*, proiezione di mappe per i dettagli ad alta risoluzione e creazione quindi di mappature uv per il modello, che richiedono molto tempo e per questo allungano l'intero processo di produzione.

La scelta di questo passaggio può essere interessante quando si vuole effettuare successivamente il rendering con plug-in e motori di rendering potenti come *Vray*, *Arnold* e altri, oppure per portare il concept iniziale ad un livello successivo in una pipeline di tipo Vfx ma al momento restiamo nel contesto della concept art.

Per la generazione del *fur* e per quanto riguarda lo strumento che si è deciso di analizzare, la scelta è ricaduta su *Fibermesh*, funzione all'interno di *Zbrush*, nell'ottica di scegliere lo strumento che portasse il risultato migliore nel rapporto qualità/tempo.

Anche per la parte di illuminazione e rendering la scelta non è così scontata, se da una parte molti preferiscono rimanere all'interno del medesimo software, quindi *Zbrush*, altri optano per il passaggio a *Keyshot*, un motore di rendering leggero e veloce, che gode di un ottimo bridge automatico con *Zbrush* che continua ad essere migliorato anno per anno.

Qui infatti la scelta non è dettata tanto dal tempo quanto dalla preferenza che ogni artista può avere nell'usare *Keyshot* invece del *PBR render* di *Zbrush*, inoltre gestire tanti materiali diversi con *Zbrush* non risulta così semplice quindi nel caso di una scena complessa, *Keyshot* offre una gestione facilitata dei materiali.

L'obiettivo di questa fase è produrre tutti i vari render pass, ovvero i layer di rendering che vengono uniti in fase di compositing per ottenere l'immagine finale.

Per tutta la parte che riguarda il compositing e la post- produzione dell'immagine il software più utilizzato è sicuramente *Photoshop*, se l'output del concept finale però è un video, come

ad esempio un *turntable*¹, è possibile utilizzare *Adobe After Effects* o altri software di editing video che offrono la possibilità di gestire dei layer.

4.2 Outline Workflow

Nella 3d concept art, è possibile partire da un concept 2d, altre volte l'intento è proprio quello di produrre un concept direttamente in ambiente 3d, quindi il punto di partenza potrebbe essere costituito dalla sola descrizione verbale del personaggio.

Come anticipato precedentemente, talvolta si preferisce produrre concept direttamente in 3D perché il soggetto da rappresentare risulta complesso da disegnare o possiede certe caratteristiche che si esprimono meglio attraverso il rendering.

Alcuni concept artist utilizzano un processo ibrido che consiste nel partire da un modello 3d e una volta renderizzato, utilizzarlo come base per un successivo strato di digital painting.

Dobbiamo tenere conto che nonostante questa procedura sia molto diffusa, diversi professionisti e aziende ne utilizzano comunque delle variazioni e non tutti la seguono in modo rigido, ma si lasciano guidare dall'obiettivo del progetto in corso, dalle preferenze nel proprio flusso di lavoro e dalle loro intuizioni.

Nell'immagine 4.1 un fantastico riassunto del processo che si andrà ad analizzare e ripercorrere realizzato e presentato da un maestro della scultura e del concept digitale: *Raphael Grassetti*.

¹ *Turntable* è un video che mostra un modello ruotare su sé stesso a 360°

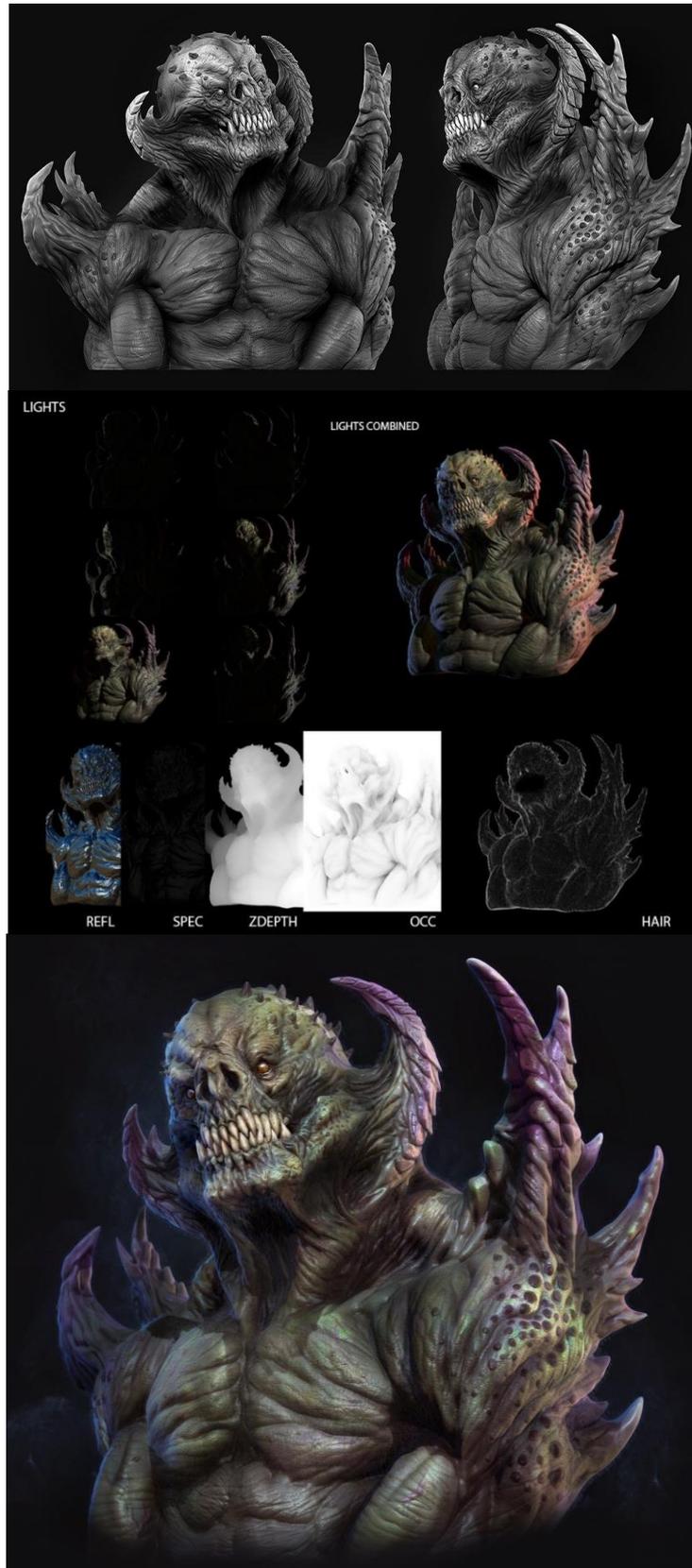


Figura 4.1: Presentazione di una creatura di *Raphael Grassetti*. Riassunto del workflow dallo sculpting all'immagine finale

Il workflow che si è scelto di analizzare è suddiviso in step, così come segue:

- 1) **Blocking - Zbrush:** partendo da semplici primitive low-poly e utilizzando il *Dynamesh* e un set ridotto di Brush si trovano i volumi e le forme corrette per il personaggio.
- 2) **Detail Sculpting – Zbrush:** si procede creando una buona topologia per il modello realizzato con *Dynamesh*, lo si fa attraverso un corretto uso del *Zremesh*, così da poter iniziare la fase di sculpting dei dettagli.
- 3) **Poly painting - Zbrush:** si colora direttamente sulla mesh con innumerevoli Brush e si ottengono interessanti variazioni cromatiche attraverso l'uso di layer e maschere in modo da definire ogni singolo materiale.
- 4) **Hair production - Zbrush:** *Fibermesh* permette di generare delle particelle di tipo *Hair*, e di gestirle con diversi Brush appositi per il *fur*, i *Groom Brush*.
- 5) **Lighting e Render pass - Zbrush:** si procederà allo *shading* e al *lighting* e saremo così pronti per creare tutti i layer pass che ci serviranno per il compositing finale.
- 6) **Compositing, Post production e Photobashing - Photoshop:** si passa a *Photoshop* dove viene effettuato il compositing dei layer per l'immagine finale e la si renderà più accattivante attraverso la post-produzione e la tecnica del *Photobashing*.

Nella spiegazione di ogni passaggio, si mostrerà lo step in questione svolto da un professionista del settore, accompagnato dallo step realizzato durante la redazione di questa tesi, cercando di ottenere dei risultati significativi, analizzando i problemi riscontrati, testando le possibili soluzioni e trovando quelle più adatte al contesto d'uso.

4.3 STEP 1 – Blocking

Software utilizzato: Zbrush

Per *blocking* si intende, bloccare delle forme nello spazio, partendo ad esempio da una sfera, classico punto di partenza in *Zbrush*, è possibile deformarla, allungarla, gonfiarla, tramite il tool di movimento, rotazione e scala che nella versione 4r8 di *Zbrush* è diventato ancora più potente, oppure agire sulla superficie del modello tramite i diversi Brush che il programma ci mette a disposizione.

Nonostante esistano innumerevoli pennelli, è abbastanza comune trovare artisti che affermano di utilizzare 4/5 pennelli per l'intera scultura, i più citati e quindi anche quelli più utilizzati e diffusi sono: *standard*, *clay*, *move*, *dam standard*, *h polish* e *pinch*.

È inoltre possibile scaricare o inventare ulteriori pennelli, o modificare e mascherare con uno stencil alpha i pennelli esistenti.

Per la produzione della mesh high-poly come abbiamo detto in precedenza, è possibile rifarsi ad un concept, a delle reference o a delle vere e proprie tavole dei personaggi, che nel migliore dei casi mostrano anche delle viste ortogonali, molto utili alla modellazione, oppure si può realizzare il concept direttamente scolpendolo senza riferimenti.

In questa fase partendo da uno stadio iniziale si cerca di definire sempre di più la superficie del nostro personaggio, e lo si fa partendo da una suddivisione della superficie bassa e man mano che si delinea il personaggio, si aumentano le suddivisioni e quindi il numero di poligoni.

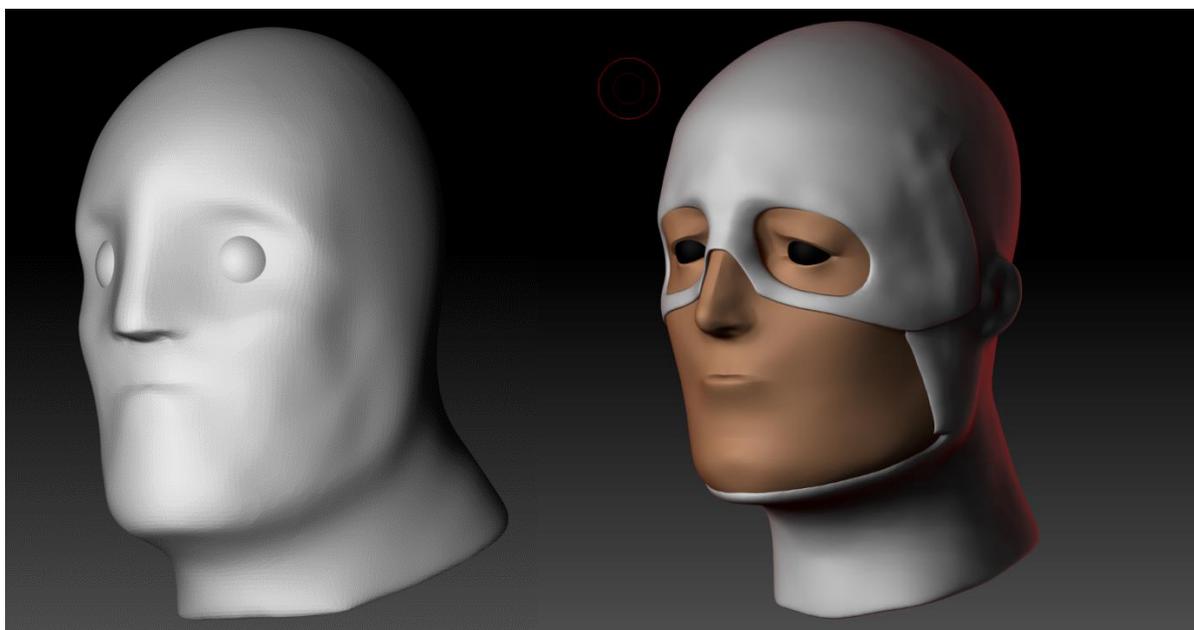


Figura 4.1: screen del blocking di *Aitor*, Concept 3d realizzato da me per approfondire questo workflow



Figura 4.2: Blocking di una *creatura aliena*, Concept 3d realizzato da *Eugene Shmeerov* durante il corso di Sculpting e Rendering tenuto per il canale youtube Edge-CGI 3D [14]

Gli approcci che Zbrush offre in questa fase che porta alla creazione della scultura grezza sono principalmente due, l'utilizzo di *Dynamesh* e quello di *SubD*; *Dynamesh* permette deformazioni esagerate senza che il modello vada in errore e mostri degli artefatti, questo perché la topologia (in questa fase più simile ad una nuvola di punti) cambia in modo dinamico mentre i tool di modellazione agiscono su di essa, questo garantisce grande libertà

all'artista e la possibilità di lavorare serenamente anche con operatori booleani, sottrazioni, addizioni, differenze ecc. che permettono operazioni molto utili tra più mesh.

L'approccio *SubD* è più simile a quello dei software 3D complessi, infatti, rimane adatto non solo per lo sculpting ma anche per la modellazione classica poligonale, dove viene definita una mesh low-poly e attraverso la suddivisione di questa si arriva al modello high-poly.

Nonostante il *Dynamesh* offra grande libertà, alcuni artisti preferiscono una volta definita la forma iniziale, utilizzare il classico approccio *SubD*, inoltre il *Dynamesh* non lascia la possibilità di gestire una topologia ordinata ed è per questo molto utilizzato in questa fase che termina con la definizione della scultura grezza, delle forme principali e della *silhouette*.

4.4 STEP 2 – Detail sculpting

Software utilizzato: Zbrush

Per arrivare a questo punto si sono susseguiti diversi strati di scultura, adesso bisogna utilizzare *Zremesh*, potente strumento per riordinare la Topologia, o eventualmente Retopologizzare a mano il modello high-poly ottenuto e superare quindi lo stadio del *Dynamesh*.

Una volta ottenuta una topologia (che per il concept non ha motivo di essere perfetta, ma serve per meglio definire i dettagli nella fase successiva) il modello retopologizzato viene suddiviso fino a raggiungere un numero di poligoni simile a quello della precedente mesh senza topologia, così da poter riproiettare sulla mesh corretta tutto il dettaglio di quella precedente.

Il comando utilizzato si chiama appunto Project ed è una delle tante meraviglie di Zbrush.

Adesso si ha una topologia migliore e diversi livelli di suddivisione, con lo sculpting fino ad ora eseguito che è stato proiettato sulla nuova topologia, a questo punto è possibile continuare a scolpire i dettagli allo stesso livello di suddivisione o aumentare ulteriormente la densità di poligoni sempre mediante SubD e scolpire dettagli ancora più fini.

È possibile utilizzare gli stessi brush delle fasi iniziali, crearne di nuovi appositamente per dei dettagli ad hoc e lavorare con le maschere, che in Zbrush offrono la possibilità di mascherare la mesh in base a diversi criteri, tra cui *ambient occlusion*, *cavity*, *peak and valleys* ecc. che in

brave mascherano la mesh automaticamente dando la possibilità di agire con i brushes solo in determinati punti.

È possibile utilizzare anche un generatore di *noise*, che può essere regolato inserendo differenti immagini di input, questo aiuta molto nella finalizzazione dello sculpting high-poly di un personaggio, perché è possibile definire trame molto sottili sia per il corpo che per materiali che necessitano dello sculpting della superficie come ad esempio la pelle o i tessuti che grazie alla trama scolpita possono raggiungere un ulteriore livello di dettaglio.

L'effetto del *noise* è visibile sulle parti in pelle del modello da me realizzato e dettagliato, osservabile in figura 4.3.

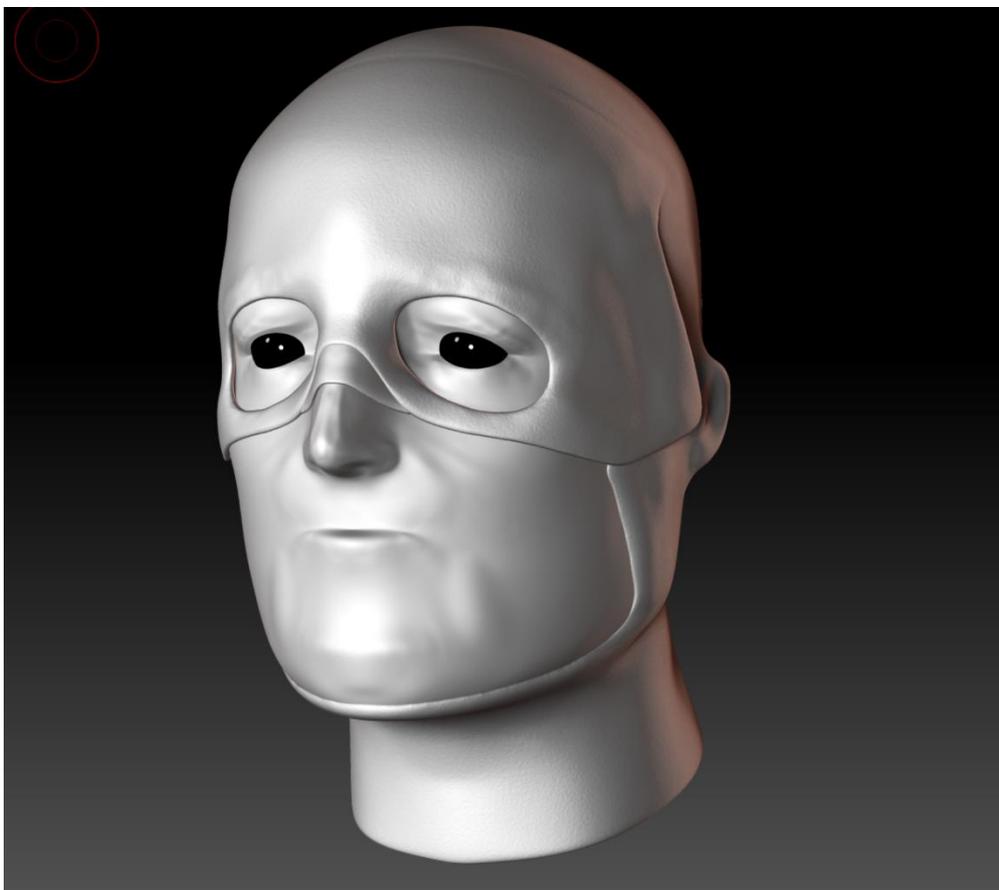


Figura 4.3: Screen dei dettagli di *Aitor*, *noise maker* utilizzato nelle parti in pelle



Figura 4.4: Dettagli di creatura aliena, di *Eugene Shmeerov*

4.5 STEP 3 – Polypainting

Software utilizzato: Zbrush

Una volta terminato lo sculpting del personaggio compreso di dettagli più o meno fini è possibile, senza dover uscire da *Zbrush*, senza dover mappare il nostro modello tramite Uv e senza avvalersi di strumenti come Photoshop, realizzare la colorazione del nostro modello.

Si parla di colorazione e non di texturing, perché il modello a cui lo stiamo applicando non è in un programma 3d complesso e non può quindi ricevere texture procedurali (se non tramite il generatore di *noise*, precedentemente accennato a cui è possibile aggiungere anche la generazione del colore legato ai vari tipi di *noise*), e non può essere texturizzato sulla mappatura Uv perché non ne possiede una, si parla infatti di *Poly-painting*, come il termine stesso suggerisce: colorazione sui poligoni, perché in questo consiste, è possibile avvalersi di tutti i pennelli per la scultura e attivarne la colorazione RGB, il colore viene proiettato direttamente sui poligoni e infatti finché il modello non verrà mappato, non sarà possibile

esportare un file immagine della texture del modello, perché le informazioni di colore sono legate ai poligoni presenti in scena.



Figura 4.5: screen dei dettagli di *Aitor* e *poly-painting* semplice del modello



Figura 4.6: Dettagli di creatura aliena e *poly-painting* del modello, di Eugene Shmeerov

Nonostante il poly painting abbia dei grossi limiti in fase di “texturing”, offre una rapidità eccezionale in fase di concepting e può offrire facilmente l’idea di un lavoro da realizzare successivamente con dei programmi di texturing ad Hoc.

Inoltre occorre ricordare che questo strumento può essere associato a delle mappature Uv e quindi dare la possibilità di esportare delle immagini con il Polypainting proiettato che rappresentano un’ottima base per un successivo approfondimento della texturizzazione.

Come per lo sculpting, anche il painting può essere effettuato a più livelli partendo da una colorazione di base e poi man mano approfondendone i dettagli, utilizzando layer e maschere già presenti in *Zbrush*.

4.6 STEP 4 – Hair production

Software utilizzato: Zbrush

In questo stadio il modello è scolpito, dettagliato e colorato, potrebbe essere finito, o necessitare dell'inserimento di *fur*, pelo in italiano.

Talvolta in *Zbrush* si opta per la scultura del pelo, senza generarlo, questo viene scolpito e dettagliato come ogni altro elemento, altre volte per questioni di resa o per raggiungere un effetto realistico si sceglie di produrre il pelo tramite la generazione di particelle di tipo *Hair*, che cercano di simulare la reale gestione del *fur*.

Lo strumento che si utilizza in *Zbrush* è chiamato *Fibermesh*, come anticipato si è scelto di inserire questo all'interno di questo workflow, per non dover uscire da *Zbrush* e per mantenere una certa linearità in un processo che deve essere quanto più ottimizzato nel rapporto tempo/qualità.



Figura 4.5: screen di *Aitor* e i baffi realizzati con *Fibermesh*

Plug-in aggiuntivi come *Ornatrix* o *Xgen* per *3ds* e *Maya* offrono sicuramente maggiori possibilità di resa, ma allungano di molto il processo produttivo, quando si vuole passare ad

un livello successivo è infatti possibile spostarsi su software 3d completi, questo viene fatto in ambito Vfx dove oltre alla generazione del *fur* è possibile gestirne la simulazione in movimento per le animazioni, processo importantissimo per un prodotto animato di qualità.

4.7 STEP 5 – Lighting e Render passes

Software utilizzato: Zbrush

Si procede illuminando il modello con una o più fonti di illuminazione, e definendo i materiali principali della scena grazie all'uso dei materiali già presenti in *Zbrush*.

Per una migliore riuscita del compositing e della conseguente post-produzione, invece di esportare un'unica immagine da *Zbrush*, è usuale frammentare il rendering in diversi pass che altro non sono che dei layer contenenti ognuno informazioni di colore o in bianco e nero.

Questa operazione è nota come *Multi-pass rendering*.

I *Render Passes* utili sono principalmente quelli contenenti le luci, e i layers di *Reflection*, *Zdepth*, *Ambient Occlusion*, una maschera per l'intero soggetto e il *Clown pass* (mostrato in figura 4.6), che serve per selezionare al meglio gli elementi in fase di post-produzione.

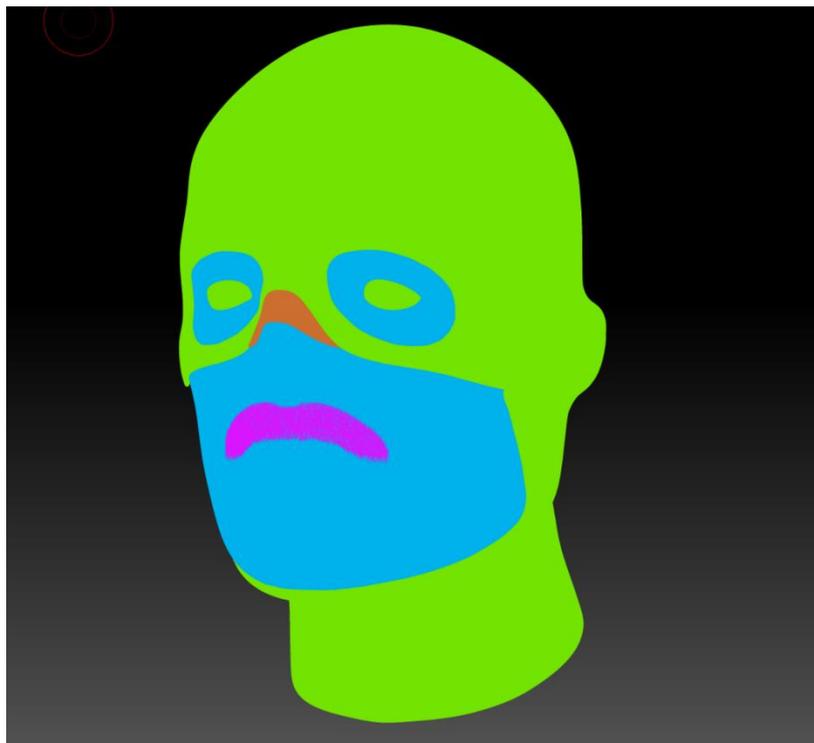


Figura 4.6: screen di *Aitor*, layer *clown* o *id material* che facilita la selezione delle parti

Come possiamo vedere dall'immagine 4.8 di *Raphael Grassetti*, nel suo compositing inserisce anche un layer di *Hair* che nel mio progetto è stato invece già assegnato come materiale ai baffi (vedi figura 4.7).



Figura 4.7: render base di una sola luce di *Aitor*, baffi renderizzati insieme al modello

È importante dire che i layer contenenti la luce sono stati esportati singolarmente, ovvero ogni luce su un livello separato, come in figura 4.7.

Questo permette in fase di compositing di avere un controllo quasi totale sull'illuminazione del personaggio, quindi per effettuare altre prove di illuminazione potrebbero essere sufficienti i layer già prodotti per il primo rendering.

In ogni caso i layer o *pass* di rendering, vengono generati utilizzando il *Pbr render* di *Zbrush*, che dopo gli adeguati settaggi nel *tab* di render può produrre un ottimo risultato.

Vanno incrementate la qualità delle ombre, quella del rendering e della risoluzione dell'immagine per ottenere un effetto smooth e i pass alla risoluzione desiderata.

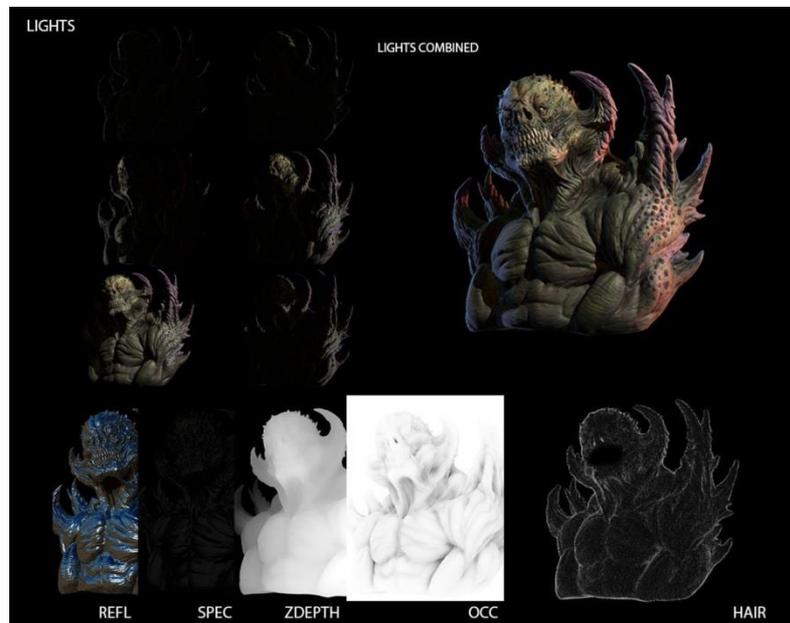


Figura 4.8: render passes per una creatura di Raphael Grassetti

4.8 STEP 6 – Compositing, Post-production e Photobashing

Software utilizzato: Photoshop, After Effects

Una volta realizzati tutti i pass di render necessari è ora di spostarsi su *Photoshop* o su *After Effects* (nel caso sia presente un'animazione, ad es. un *turntable*), dove si eseguirà il compositing dei vari livelli e la post-produzione per generare l'immagine finale.

Si è sempre in tempo per esportare nuovi layer utili da *Zbrush* ed importarli in *Photoshop*.

Inizialmente i layer vengono importati uno sull'altro nell'ambiente di lavoro, si procede poi ad un'ordinazione logica dei pass. Grazie alla maschera esportata è possibile staccare tutti i layers dallo sfondo. Successivamente si crea l'illuminazione di base (visibile nell'immagine 4.8 in alto a destra) e su questa si procede aggiungendo altri layer come quelli di Reflection e Ambient occlusion. Bilanciando le varie opacità e i metodi di fusione è possibile ottenere migliaia di effetti diversi, basandosi sul proprio gusto o sulle richieste del cliente.

Una volta completa la base è possibile avvalersi del *Photo-Bashing*: utilizzare foto o altre risorse immagine (come ad esempio una texture) per proiettare dei dettagli sul rendering, aggiungendo effetti complicati o molto realistici. Nel mio caso ho utilizzato la tecnica per definire meglio le parti del viso del personaggio, proiettando peli, pori e altri dettagli sul mento e vicino agli occhi. Il lavoro viene ultimato grazie a dei filtri per amalgamare tutta

l'immagine, si può aggiungere uno sfondo e avvalersi del layer *Zdepth* per sfocare il modello in base all'inquadratura.

Ottenuto il risultato finale si è notato che molti Character concept artist presentano il render aggiungendo del pulviscolo o della nebbia lieve per ambientare meglio il personaggio e firmano la tavola con nome e cognome, le iniziali o un piccolo logo, per dare un tocco di professionalità all'immagine.



Figura 4.9: Compositing e presentazione finale dell'immagine di *Aitor*



Figura 4.10: Compositing e presentazione finale di creatura aliena, realizzata da *Eugene Shmeerov*

L'immagine 4.9 presenta il mio lavoro finale svolto nell'ambito della produzione di un concept in 3D, lavoro che verrà utilizzato come materiale esplicativo ai fini della didattica.

5. 3D Game Character Workflow

Se nella 3d concept art, non sempre si parte da un concept 2d, perché a volte l'intento è proprio quello di produrre un concept direttamente in 3d, nella realizzazione di un character per il gaming oltre a partire dai concept 2d si può partire direttamente dal concept 3d.

Principalmente bisogna dire che nella produzione di un character per il gaming è possibile seguire due strade, una che prevede la realizzazione di un modello ad alta densità poligonale, ovvero high-poly, per poi procedere verso la definizione di un modello con una topologia ridotta (low-poly), oppure realizzare prima il modello a bassa densità poligonale e poi procedere grazie a delle suddivisioni alla realizzazione di un modello high-poly.

5.1 Scelta del Workflow da analizzare

Il workflow scelto prevede di sfruttare la strada che passa in primis dal modello high-poly, così da avvalersi dei processi appresi nella parte di realizzazione del concept in 3d.

Scegliendo questa strada, infatti, in una pipeline ben strutturata, dove viene prodotto un concept in 3D prima di passare alla definizione del modello Game-ready, è possibile sfruttare quel modello come base di partenza, da rilavorare e ottimizzare tecnicamente.

Il workflow scelto è inoltre utilizzato in diversi corsi on-line tra cui quello del Game artist institute [15] e da innumerevoli professionisti che pubblicano online i propri lavori e making of su siti di punta nel settore, come *Artstation* [9].

L'idea è quella di seguire i passaggi iniziali che portano alla produzione del modello high-poly, i vestiti e le parti in tessuto possono essere direttamente scolpite in *Zbrush*, ma a livello professionale questi vengono spesso prodotti grazie all'ausilio di un potente software per la simulazione dei tessuti: *Marvelous designer* [16], e poi inseriti all'interno del workflow di modellazione.

Una volta definito e abbigliato il modello è il momento di ottimizzarlo.

Si parte quindi con il *Retopology*, per il quale è possibile usare software 3d completi come *Maya*, *3ds Max*, *Blender* o software più piccoli ma specializzati nella mansione, come *3Dcoat* e *Topogun*.

In genere il modello ha bisogno di un'ultima ridefinizione generale e dell'aggiunta di modellazione poligonale per essere completo in tutte le sue parti, una volta ultimato il modello low-poly è il momento di effettuare la mappatura UV del modello.

Anche questa operazione può essere svolta su più software.

Adesso il modello con la topologia corretta, va re-inserito in *Zbrush* suddiviso fino a raggiungere la densità del modello ad alta definizione e infine viene riproiettato il dettaglio dell'high-poly sulla mesh low-poly suddivisa, questo causa anche una deformazione della mesh low-poly. A questo punto è possibile esportare il modello low e quello high.

Che serviranno per il *baking*, su software come *Substance painter* è infatti possibile utilizzare il modello a bassa risoluzione con mappe uv per proiettare il dettaglio direttamente sulla texture e non sul modello, quindi il modello low-poly non necessiterà di suddivisioni, ma la qualità sarà data dalla grandezza della texture e dall'attenzione con la quale si è effettuato il *baking*, processo alla base dei modelli game-ready ma ancora ai giorni d'oggi difficile e complesso da realizzare.

5.2 Outline e Steps del Workflow

Il workflow che si è scelto di analizzare si è suddiviso in step, così come segue:

- 1) **Blocking - Zbrush:** partendo da semplici primitive low-poly e utilizzando il *Dynamesh* e un set ridotto di Brush si trovano i volumi e le forme corrette per il personaggio. Si definisce anche il corpo e l'abbigliamento, in alcuni casi anche gli accessori e i capelli. A volte l'abbigliamento viene realizzato utilizzando *Marvelous Designer* un potente software per la simulazione dei tessuti, che si integra alla perfezione con *Zbrush*. Per i capelli, invece, si può scegliere la versione modellata, tipica dei character *stylized* o si procede realizzando delle *Cards*, ovvero una base solida fatta da un piano estruso, sulla quale verranno successivamente disegnati i capelli.

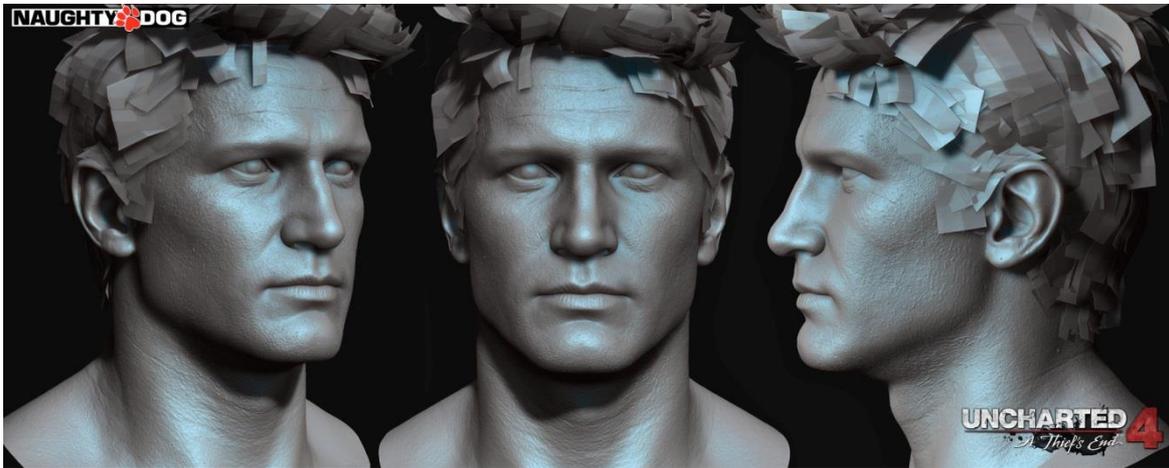


Figura 5.1: *Drake*, personaggio principale del videogame *Uncharted4*, i capelli che avranno una resa realistica sono realizzati mediante “cards”

Tramite un canale Alpha viene determinata l’area che non comprende la ciocca e resa trasparente, così da avere una buona resa ad un costo poligonale molto più basso da quello che risulterebbe realizzando ogni singolo capello con una curva.

- 2) **Detail Sculpting – Zbrush:** si procede generando una migliore topologia per il modello realizzato con *Dynamesh*, lo si fa attraverso un corretto uso del *Zremesh*, così da poter affrontare meglio la fase di sculpting dei dettagli.
- 3) **Retopology – Zbrush, 3D Coat, 3D software completo:** si effettua del *retopology* automatico sulle parti più semplici e manuale sul volto e su altri elementi più complicati grazie all’uso dei tool presenti in *3D Coat* o in altri software di *retopology* come *Topogun*, è possibile effettuare il *retopology* anche su software come *Maya*, *3DSMax* o *Blender* ad esempio.
- 4) **Modellazione poligonale e completamento Low poly – 3D software completo:** si importano tutte le parti del modello low-poly in un software 3D completo, si modellano poligonalmente gli elementi mancanti o che giovano di questo tipo di modellazione e si ultima la versione low-poly.
- 5) **UV Production – 3D software completo, Uv layout:** per produrre le Uv del modello finale occorre avere una versione definitiva del modello low-poly.

Si praticano dei *seam* lungo la geometria che sono praticamente dei tagli che permettono di “scuoiare il modello”, e far passare i vertici al loro corrispondente nell’universo bidimensionale, e avere quindi una “mappatura”, chiamata appunto UV Map. Le mappe Uv sono indispensabili per proseguire allo step di *Baking* e *Texturing*.

- 6) **Reprojection – Zbrush:** il modello low-poly provvisto di Uv Map, viene importato nuovamente in *Zbrush*, suddiviso fino a raggiungere una densità simile al modello high-poly di riferimento e tramite la funzione di *Zbrush: Re-project* si riproietta il dettaglio sulla mesh low-poly suddivisa.

A questo punto si esporta in formato .fbx o .obj sia il modello low-poly che quello high-poly, che verrà usato per il *baking*.

- 7) **Baking e Texturing – Substance Painter, XNormals:** grazie all’utilizzo di *Substance Painter* o *Xnormals* generalmente, si importa il modello low-poly mappato con le coordinate UV e il modello high-poly, il cui dettaglio viene proiettato nella mesh a bassa risoluzione.

Per effettuare la proiezione su una mesh unica e quindi non composta da diversi pezzi che si intersecano è possibile usare i settaggi di default.

Quando però si vuole effettuare il *baking* su un oggetto complicato come un character con degli accessori o composto di molti elementi, occorre effettuare la funzione *Match by name*. Per far sì che questa dia il risultato desiderato bisogna rinominare tutti i singoli elementi del modello low e high rispettivamente con la dicitura *_low* e *_high*, per far sì che il programma effettui il *baking* delle mappe un pezzo alla volta ottenendo così un risultato corretto.

Una volta in possesso del già prodotto modello low-poly e delle texture esportate con i settaggi adatti al motore di sviluppo di destinazione, si è arrivati alla conclusione di un personaggio che può essere definito *Game Ready*.



Figura 5.2: Character *Game-Ready* perfettamente ottimizzato dal videogioco *Assassin's creed Brotherhood*.

6. 3D VFX Character Workflow

Nella realizzazione di un character per il settore VFX oltre a partire dai concept 2d si può partire direttamente dal concept 3d.

È importante sottolineare che il processo di produzione dei personaggi può essere influenzato dalla resa che si vuole ottenere dal personaggio.

Si può distinguere principalmente tra personaggi foto-realistici e *stylized*, esistono in realtà centinaia di stili differenti di resa ma si è indagato principalmente su questi due stili in

particolare, tipici del settore cinematografico che si avvale di effetti speciali (richiesta resa foto-realistica) e del cinema d'animazione (*stylized/ cartoon*).

Il workflow per questo settore in ogni caso differisce da quello per i video-games principalmente per via delle possibilità offerte dal rendering offline, tra cui ad esempio la possibilità di creare dei *render passes* che vengono uniti in compositing successivamente.

Il *baking* dei dettagli del modello high-poly nel low-poly sarà effettuato, ma non sarà necessario effettuare il *baking* di tutte le texture finali e alcuni oggetti potranno non avere bisogno di Uv maps perchè sfrutteranno shader parametrici.

La gestione del *Fur* viene invece valorizzata parecchio grazie sempre alla possibilità di renderizzare più poligoni e senza esigenze troppo strette legate al tempo.

6.1 Scelta del Workflow da analizzare

Il workflow scelto prevede di seguire tutti i passaggi legati alla produzione di un Character *stylized* con *fur* realistico, tipico dei film di animazione moderni.

Questo stile è infatti spesso utilizzato da case di produzione come *Disney*, *Pixar*, *Dreamworks* e altre ancora.



Figura 6.1: resa *stylized* e *fur* realistico *Pixar* **Figura 6.2:** resa *stylized* e *fur* realistico *Dreamworks*

Anche in questo caso come nella realizzazione dei modelli per il gaming è possibile lavorare prima sulla versione high-poly per poi produrre quella low-mid poly e viceversa.

Da una prima ricerca sulla preferenza riguardo l'utilizzo di uno dei due processi citati, è risultato che molti studi specialmente ad alti livelli, preferiscono prima realizzare la scultura, ovvero il modello ad alta risoluzione e successivamente procedere all'ottimizzazione.

Questo è stato confermato da *Jason Bickerstaff* durante la *master class* (vedi paragrafo 2.1). Analizzando le risorse individuate, riguardanti vari workflow per la produzione di personaggi con lo stile descritto, si è individuata online una lezione interessante sull'argomento [17]. Con parole semplici ma mostrando lo sviluppo nei vari passaggi, *Danny Mac*, famoso Character artist e docente online, mostra il processo che va dalla base del modello al rendering. Il video è risultato molto utile nell'analisi e nella semplificazione di questo processo, vedi l'immagine seguente catturata direttamente dal video [17].

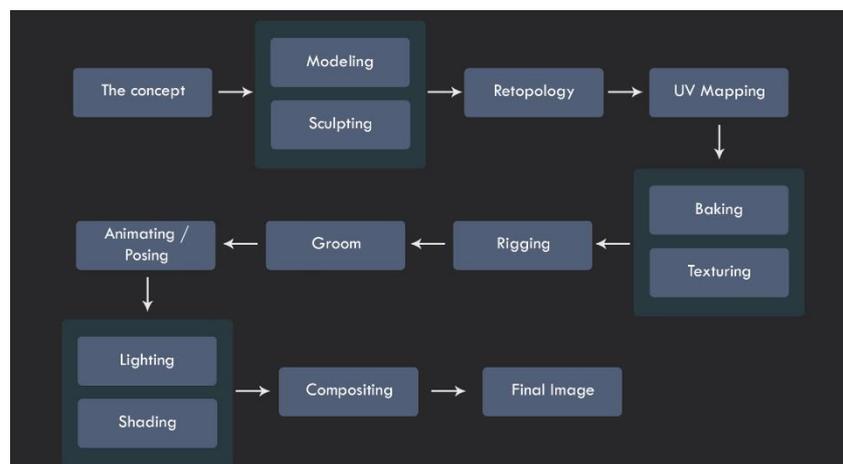


Figura 6.3: 3d Character workflow dei personaggi per l'animazione, realizzato da *Danny Mac*

Di seguito nell'outline verranno riportate anche le immagini dal video prodotto da *Danny Mac* che aiutano ad esplicitare meglio i vari passaggi.

6.2 Outline e Steps del Workflow

Il workflow che si è scelto di analizzare si è suddiviso in step, così come segue:

- 1) **Blocking – Zbrush, 3D software completo:** in *Zbrush* partendo da semplici primitive low-poly e utilizzando il *Dynamesh* e un set ridotto di Brush si trovano i volumi e le forme corrette per il personaggio. Si può scegliere se scolpire tutti gli elementi o decidere di modellarne alcuni. Solitamente il volto e le parti organiche vengono scolpite, le parti solide o *Hard surfaces* invece giovano della modellazione poligonale che può essere realizzata anche con *Zbrush* e lo strumento *ZModeler*, o con svariati software di modellazione.

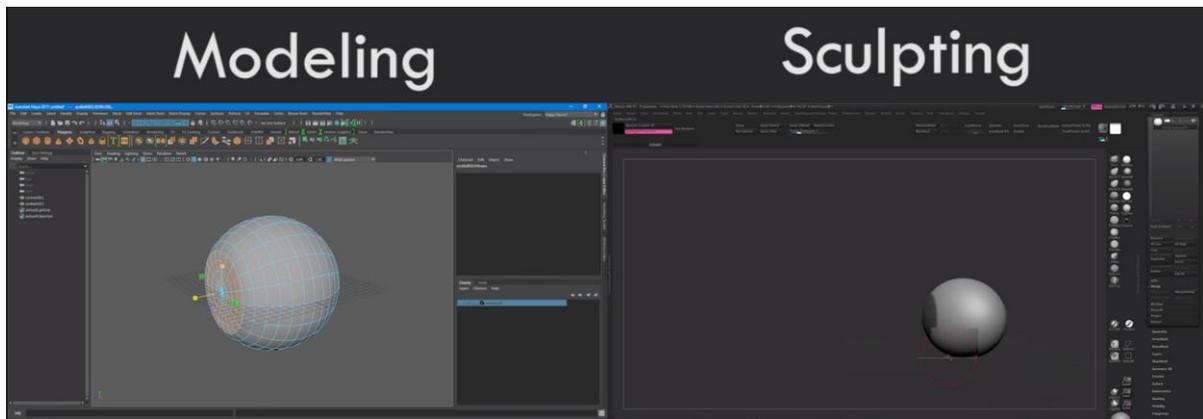


Figura 6.4: approcci alla realizzazione di un modello, *Modeling* contro *Sculpting*

2) **Retopology – Zbrush, Retopology tool, 3D software completo:** si effettua manualmente il *retopology* ad uno stato ancora non definitivo del modello, grazie all'uso dei tool presenti in *Zbrush*, in programmi di retopologia o in varie applicazioni 3D. Il *retopology* viene effettuato in uno stato ancora non definitivo, perché così lavorare la geometria in un software di scultura come *Zbrush* risulterà più semplice.

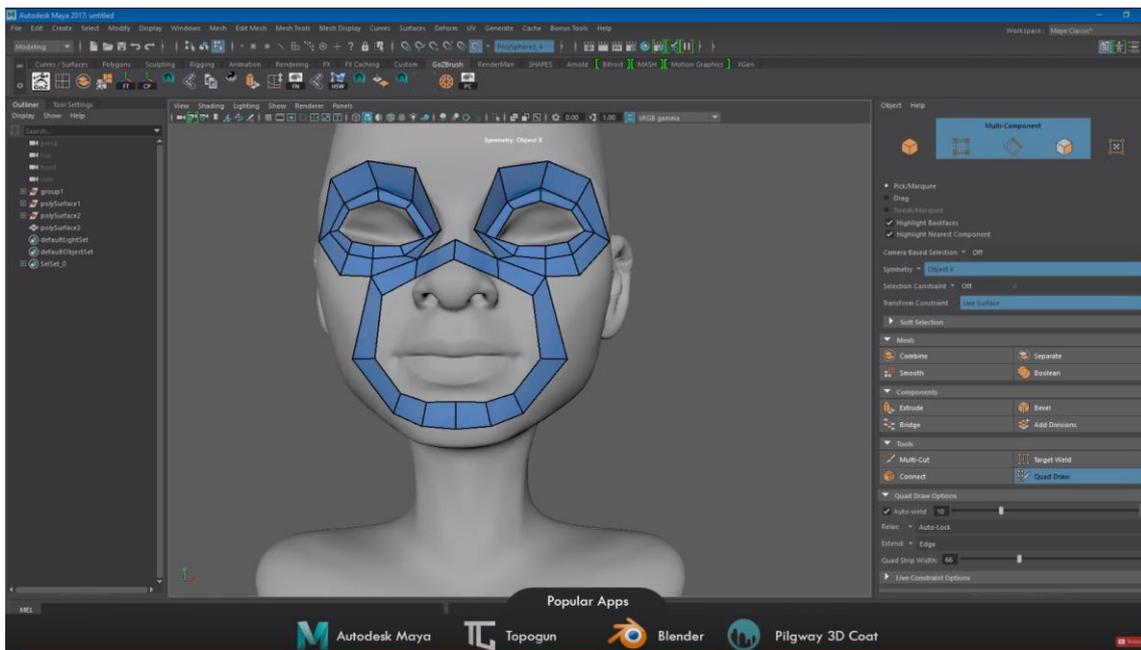


Figura 6.5: approccio al *retopology* con *Maya*, sotto altri software popolari di *retopology*

3) **Detail Sculpting manuale – Zbrush:** vista la possibilità di aggiungere dettagli in fase di texturing, si può scegliere di non scolpire ulteriormente certi elementi, di

augmentarne semplicemente la suddivisione e scolpire in *Zbrush* solo i dettagli delle parti per le quali verrà effettuato il *baking*.

- 4) **UV Production – Uv layout, 3D software completo:** viene effettuata la mappatura Uv degli elementi che ne hanno bisogno, solitamente il volto viene sempre mappato perché non riceverà una texture procedurale ma una colorata manualmente. Sarà quindi necessario mappare le coordinate 3d in quelle 2d per trasferire il dettaglio colorato e scolpito sull'oggetto.

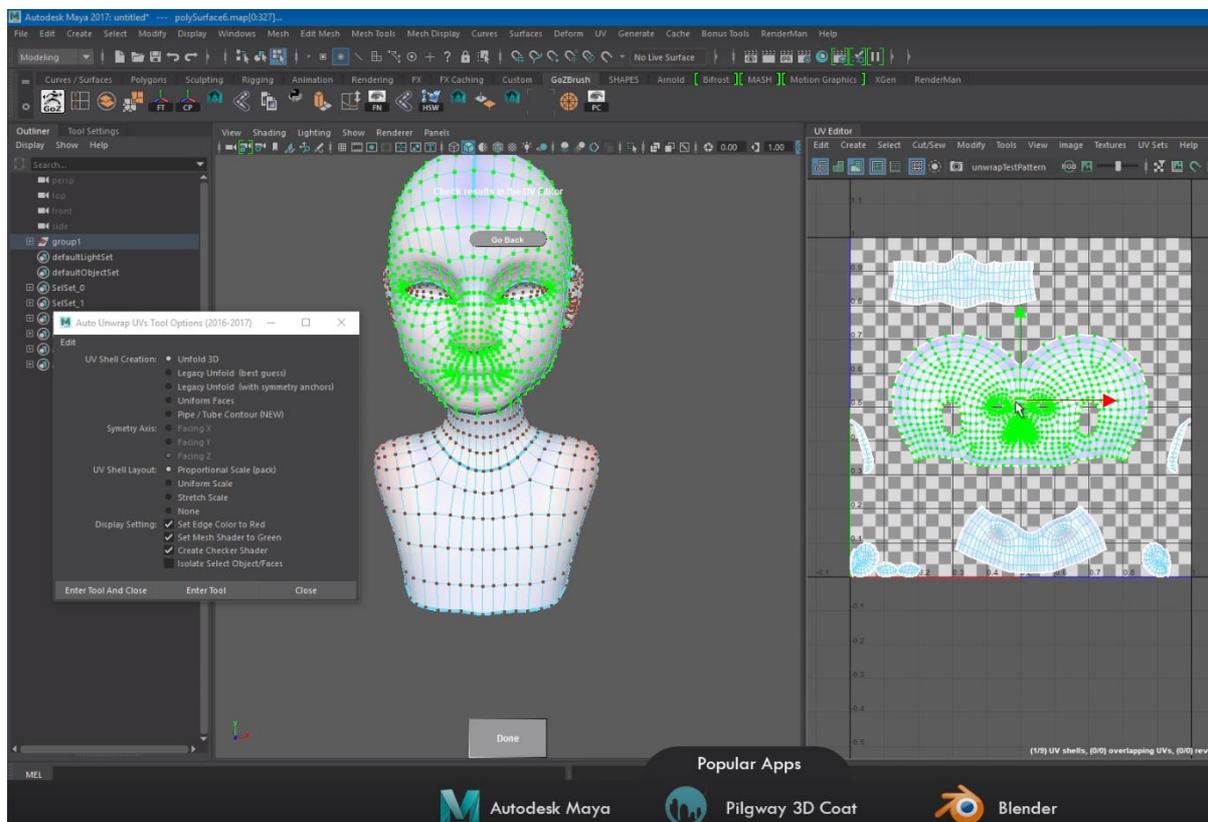


Figura 6.6: approccio alla mappatura UV con *Maya*, sotto altri software popolari per generare UV

- 5) **Baking – Zbrush, XNormals, Substance Painter:** le mappe che servono per trasferire il dettaglio scolpito sul modello high-poly nel modello low-poly vengono generate mediante il processo di baking. Può essere effettuato con diversi software, è possibile esportare le mappe richieste direttamente da *Zbrush* o solitamente con *XNormals* o *Substance painter*.

Le mappe per il dettaglio che spesso vengono utilizzate in animazione sono le: *displacement map*(modificano la geometria), *bump map*(modificano come la luce viene interpretata sulla superficie), *normal*(modificano le normali della superficie). Queste applicate in fase di *shading* proiettano il dettaglio necessario.

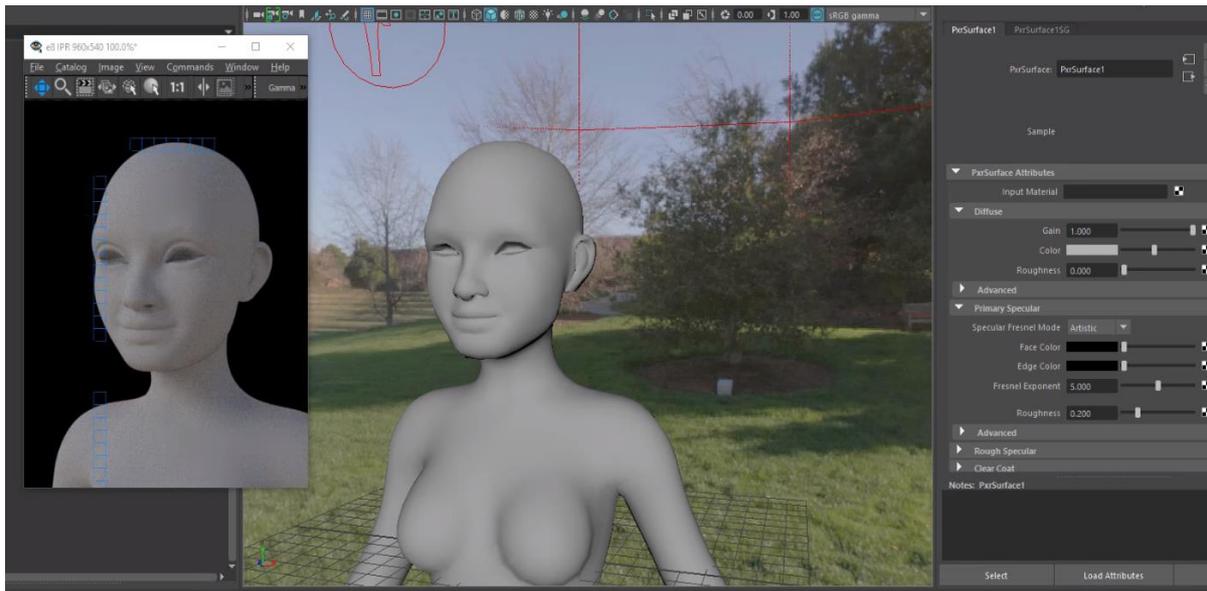


Figura 6.7: a sinistra un'anteprima del render con *displacement map* applicata al modello low-poly sulla destra

- 6) **Texturing – Substance Painter, Mari, Quixel suite:** le mappe prodotte dal baking aiutano in fase di texturing quando si utilizza un software come *Substance painter* che sfrutta le mappe per offrire all'utente una serie di *Smart mask* e *Smart materials*, che permettono di utilizzare dei settaggi parametrici in grado di velocizzare il lavoro. Infatti in *Substance painter* ad esempio è possibile procedere al texturing utilizzando un approccio che è un mix tra procedurale e manuale.

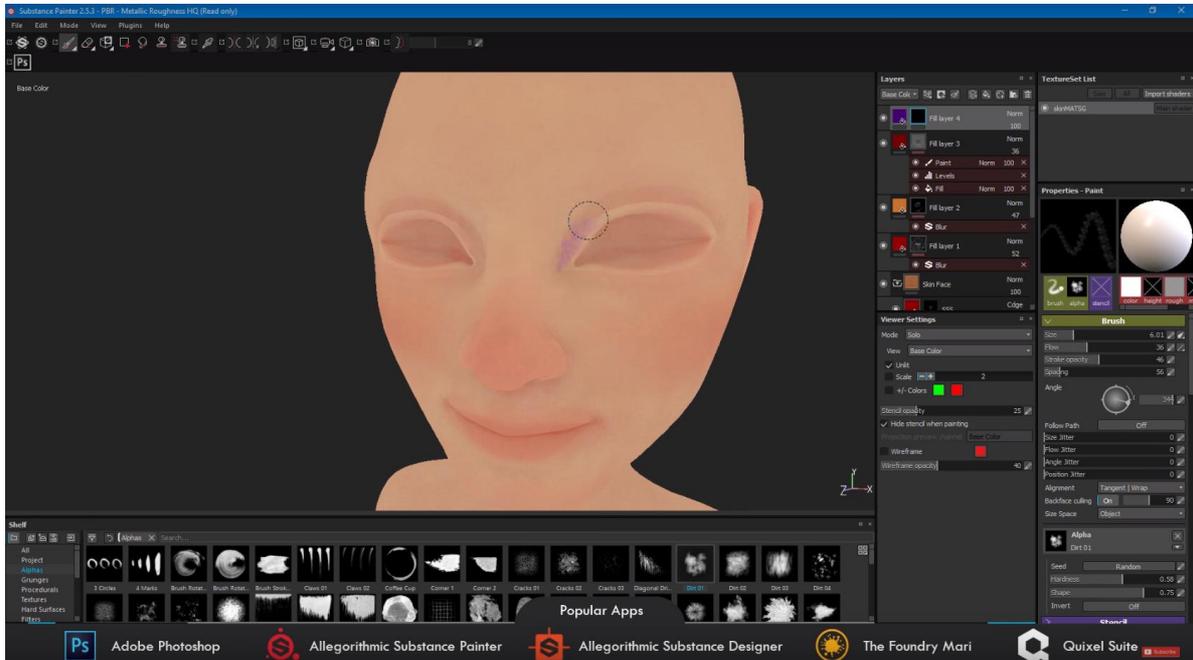


Figura 6.8: texturing manuale del modello con *Substance painter*, in basso il menù con *smart mask*, *smart materials* e dei brush predefiniti, a destra il sistema di gestione layer (simile a *photoshop*), al fondo altre popolari applicazioni per il texturing.

Una volta ottenuto l'effetto desiderato e generate le mappe di interesse è possibile esportare tutte le texture necessarie.

7) Grooming – Xgen, Ornatix, 3D software completo: Per Grooming si intendono le operazioni volte alla generazione di peli e capelli. Mentre da un lato è possibile scolpire o modellare i capelli nelle prime fasi di questo Workflow, dall'altro è possibile generare delle particelle di tipo *hair*, come mostra l'immagine seguente.



Figura 6.9: differenze tra capelli scolpiti e capelli generati mediante particelle *hair*

Nella generazione in programmi come *Xgen* si creano delle ciocche che faranno da guida per tutta una serie di singoli capelli, così da poter gestire al meglio la pettinatura.

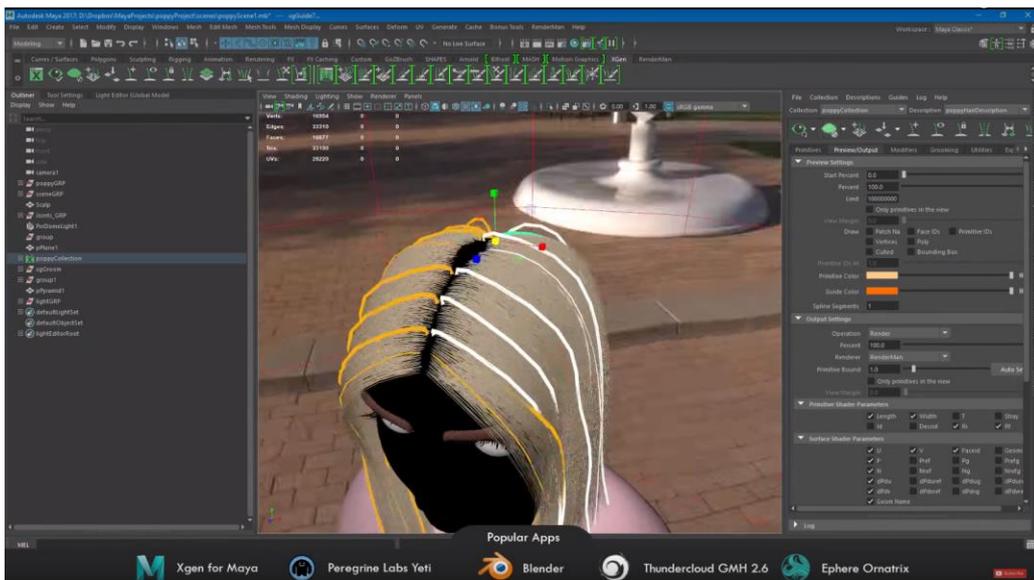


Figura 6.10: Gestione delle particelle *hair* con guide all'interno di *Maya* e *XGen* e in basso principali apps usate per la gestione del *fur*

Inoltre è possibile utilizzare altri innumerevoli parametri e settaggi in fase di rendering e *shading*, che permettono di regolare spessore forma e altri dettagli.

- 8) **Shading – Dipende dal motore di rendering scelto:** in questa fase è possibile iniziare a vedere il look finale dei vari materiali. Qui si prendono tutte le texture prodotte in fase di baking e texturing e si assegnano al modello o a parti del modello. In ogni caso, come si era anticipato, non tutte le parti del modello avranno bisogno di utilizzare una texture statica o fatta a mano, alcuni materiali vengono infatti prodotti con l’ausilio di texture procedurali. Solitamente lo *shading* viene effettuato nell’applicazione in cui si realizzerà il rendering, per evitare problemi relativi all’importazione e alla conseguente interpretazione da parte di un ambiente di lavoro diverso, non tutti i software e motori di rendering sono compatibili tra loro.
- 9) **Rendering – Vedi immagine 6.11:** Viene citata la parte riguardante il rendering solo per discutere dei vantaggi di resa del rendering offline.

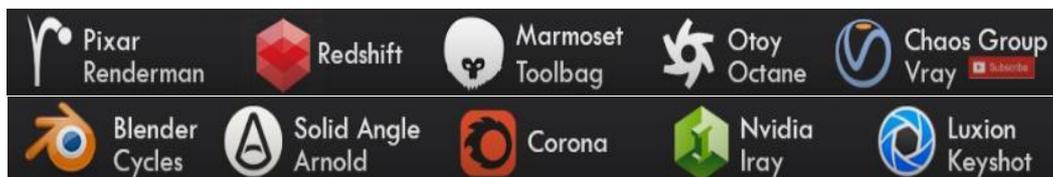


Figura 6.11: famosi motori di rendering

Infatti oltre a non avere limiti di peso legati alla gestione del rendering real-time, è possibile renderizzare i capelli e il pelo precedentemente realizzati e avvalersi della generazione di *layer/pass di rendering*, che permettono di effettuare il compositing sia che si tratti di un video o di un’immagine.

Si è scelto di mostrare l’immagine 6.11 perché il trend riguardante l’uso dei motori di rendering cambia continuamente e spesso dipende dalle persone e dalle possibilità delle aziende.

- 10) **Compositing – Photoshop, After Effects:** i layer generati vengono uniti nella fase di compositing, utilizzando solitamente *Photoshop* per le immagini e per le animazioni *After Effects* o altri software di editing e post-produzione video.

Con questo processo è possibile avere una migliore gestione del risultato finale e un conseguente miglioramento del rendering. Si può apprezzare un primo risultato di tutto il workflow già nella figura 6.12 seguente.

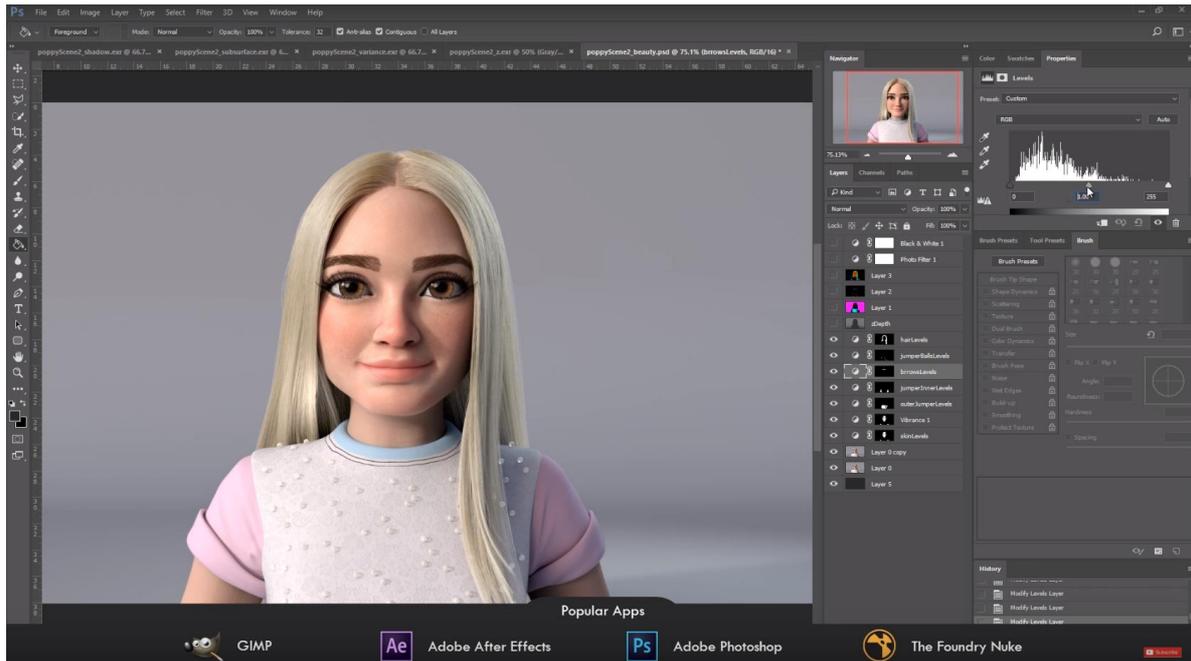


Figura 6.12: esempio di compositing in mezzo, sulla destra la gestione dei layer di *Photoshop*, in basso altre famose app per il compositing

7. Produzioni “Major” e “Indie”

Per avere un migliore approccio al lavoro e dovendo sviluppare il progetto all’interno di un piccolo studio indipendente, sono state analizzate alcune differenze tra una produzione grande come quella delle aziende leader o “Major” e una produzione piccola e indipendente, da cui il termine “Indie”.

È bene precisare che quando si parla di prodotti o produzioni *mainstream*, riferendosi alle Major talvolta si sta commettendo un errore, infatti, con il termine *mainstream* si intende qualcosa di creato per piacere ad un pubblico quanto più ampio possibile, per questo l’opposto del termine *mainstream* non sarà indipendente ma: di nicchia [18].

In ambito cinematografico ad esempio si può parlare di prodotti *mainstream*, ma quando si parla di prodotto indipendente non ci si riferisce al target, infatti il contrario di “Film Indie” è solitamente “Studio Film”. Uno “studio film” è generalmente un film finanziato da una *major*

(*Disney, Warner Brothers, Sony, Fox, Universal, Paramount*) o da uno studio più piccolo ma abbastanza grande da riuscire a finanziare un film da solo.

Quindi si può specificare che una *major* può realizzare prodotti di nicchia e uno studio indipendente può produrre prodotti *mainstream*, ma come è ovvio che sia, al giorno d'oggi è più probabile che il film di una *major* sia *mainstream* e quello di uno studio *indie* sia dedicato ad un pubblico di nicchia.

7.1 Differenze all'interno della pipeline e del personale

L'ambiente di lavoro sostanzialmente diverso quando si passa da uno studio piccolo ad una *major* porta a grosse differenze tra le rispettive pipeline di produzione.

Bisogna considerare che molti studi indipendenti, qualunque sia il settore di appartenenza, provengono da realtà nuove e giovani, a volte nate come società o start-up.

Il risultato solitamente è un ambiente di lavoro di dimensioni ridotte, popolato da un numero contenuto di elementi. Le *major* sono invece suddivise in sedi, settori e poi in dipartimenti, contano un numero molto elevato di dipendenti e di collaboratori esterni.

Si creano quindi pipeline molto differenti tra loro, quelle degli studi più grandi sono più frazionate e le posizioni di lavoro richieste hanno mansioni molto specifiche. Puntano a sfruttare al massimo la specializzazione dei dipendenti, che solitamente hanno ruoli molto precisi e definiti, inoltre nel loro dipartimento possono avere più gradi di specializzazione: *entry level*, stagisti, tesisti e junior, per passare poi a posizioni regular, e successivamente senior, supervisor e capo dipartimento. Negli studi *indie* tutto è più compresso e quindi abbiamo pipeline con diverse mansioni gestite dalla stessa persona, i dipartimenti sono di meno e solitamente troviamo solo i principali e non quelli specifici.

Uno studio *indie* infatti si avvantaggia maggiormente di un'esperienza più ampia e generica dei suoi impiegati, che conoscendo diverse parti della pipeline possono gestire più mansioni e spostarsi da una all'altra in base alle esigenze della produzione in corso.

Questi studi infatti possono gestire progetti di diverso tipo e spesso lavorano per più settori, solitamente i dipendenti sono più flessibili al cambiamento ed esistono meno livelli di classificazione professionale.

Uno studio di grandi dimensioni tende invece a specializzarsi nel settore produttivo di appartenenza per spingerlo ad un livello superiore.

7.2 Capitali e investimenti

Una differenza cruciale tra uno studio *indie* e una *major*, come accennato all'inizio del capitolo 7, si crea per via della differenza dei fondi di investimento.

La sostanziale discrepanza di budget esistente tra queste due realtà crea dinamiche di mercato molto differenti. Ovviamente questo studio richiederebbe la redazione di un testo a sé, ma si è cercato di analizzare alcuni aspetti generici, indipendenti dal settore, che tracciano una profonda linea distintiva tra studi di produzione differenti. Uno studio indipendente in partenza ha difficilmente i fondi sufficienti per portare a termine un progetto, per questo è più probabile che invece di produrre qualcosa di personale si ritrovi a lavorare per una serie di clienti. Questo non vuol dire che uno studio di questo tipo non possa lanciarsi in produzioni personali, ma ogni qual volta si ha l'intenzione di farlo, bisogna ricercare investitori, sponsor, occasioni di *crowdfunding*, partecipare a concorsi o al limite richiedere ai proprietari e dipendenti di investire personalmente in un progetto.

Una *major* invece possiede capitali sufficienti per qualunque tipo di investimento e per investire sempre sulla sperimentazione e su sugli strumenti più avanzati. In diversi campi possiamo constatare le capacità di investimento di questi grandi studi e ogni qualvolta nel corso di una produzione il loro lavoro in corso ha contribuito allo sviluppo di una tecnologia o una tecnica che è diventata il nuovo stato dell'arte.

Parte II

Produzione Indipendente

La fase sperimentale che mette in gioco tutte le conoscenze acquisite durante la stesura dell'elaborato è trattata esaustivamente in questa sezione. Il progetto *Reverie Dawnfall* è una serie d'animazione iniziata insieme al progetto di tesi di una mia collega: *Melissa Coarezza*, alla quale mi sono affiancato dopo i primi mesi dalla nascita del progetto e raccoglie tutti gli sforzi finora compiuti per raggiungere una produzione di alto livello con le tecnologie più all'avanguardia accessibili per il mercato indipendente. L'obiettivo raggiunto in questa parte di elaborato è la realizzazione della prima versione del teaser trailer del progetto, insieme ad una prima analisi sulla resa dei personaggi e su come successivamente si è provveduto a migliorarli.

8. Progetto Reverie Dawnfall

Il progetto *Reverie Dawnfall* nasce come idea per una serie tv animata, ambientata in un futuro distopico, dove l'umanità è ridotta all'osso da guerre biochimiche e dalle condizioni ambientali ormai estreme. In questa ambientazione si mescolano e si inseriscono alla perfezione elementi futuristici e cyberpunk, caratterizzando tutti i personaggi in maniera unica. L'idea trova le sue radici nei classici della cultura pop giapponese contemporanea, come *Il Mistero della Pietra Azzurra (1991)*, *Ergo Proxy (2006)*, *Battle Angel Alita (1991)* e altri interessanti titoli di stampo più occidentale come *Saga (2012)*, ed è stata sviluppata per un target teen-adult. All'interno della storia si svolgono diverse dinamiche che spingono a una profonda riflessione su diverse tematiche: l'ecosistema al collasso, il genere umano pesantemente mutato dalle radiazioni lasciate dalla guerra e il desiderio innato di riscoprire il passato sono solo alcuni pezzi di una storia che promette di essere avvincente e adatta per un pubblico maturo.

Attualmente l'arco narrativo è composto da tre stagioni di una decina di episodi ciascuno, e vedono come protagonista una giovane e brillante studentessa di entomologia di nome *Nadya Sinkamen*. L'avventura inizia in una città protetta da una cupola gigante, mentre fuori l'aria è tossica e il mare abitato da un tappeto di meduse mortalmente velenose; la popolazione è alle prese con continue rivolte popolari sotto l'influenza di cinque grandi superpotenze che si riflettono in multinazionali dal controllo monopolistico. In una società dove ogni essere umano soffre di qualche malattia o alterazione genetica, la protagonista crede di soffrire di sinestesia, una condizione che la porta ad avere visioni di un mondo simile a quello che conosce ma vivo e luminoso: nel momento in cui queste visioni si fanno più nitide e insistenti, con attacchi violenti che la dissociano completamente dalla realtà, Nadya inizierà a dubitare del proprio universo, e con l'aiuto dei suoi amici intraprenderà un viaggio pieno di pericoli e imprevisti alla ricerca di un mezzo per salvare il loro mondo.

Il progetto nasce in un ambiente totalmente indipendente, di fatto al momento è auto-prodotto dallo sforzo e dall'ambizione di *Riccardo Antonino*, professore di *Effetti Speciali* al *Politecnico di Torino* e uno dei fondatori di *Robin Studio*, presso il quale si svolge la produzione. Questa serie nasce quindi dal forte desiderio di realizzare un prodotto multimediale animato fortemente competitivo nel panorama televisivo nazionale, con l'aspirazione di espandersi anche al di fuori del confine del nostro Paese. Lavorare in uno scenario *indie* pone diverse sfide, di carattere economico e tecnico, che solo con un team affiatato e totalmente fiducioso nella riuscita del progetto si è in grado di superare. Per questa ragione ci siamo inizialmente dedicati alla formazione di un gruppo di lavoro affidabile e competente, ad oggi composto da:

Riccardo Antonino - ideatore, supervisore e produttore;

Melissa Coarezza - responsabile reparto animazione e rigging, supervisore;

Mark Gore - sceneggiatore e supervisore;

Edoardo Audino - designer dei personaggi e storyboard artist;

Michele Cannata - responsabile reparto produzione personaggi 3D;

Maddalena Negrini - voce e attrice di motion capture per Nadya.

Giacomo Balma – responsabile lighting e rendering;

La pre-produzione del progetto è iniziata all'inizio di Marzo 2017.

8.1 Pre Produzione – Le prime fasi

Nei primi mesi *Melissa Coarezza* ha pianificato diversi colloqui con *Riccardo Antonino* con l'obiettivo di iniziare una stesura del progetto, prendendo nota dei punti salienti della trama e iniziando a tracciare dei profili per i personaggi principali. Nel mese di giugno è entrato ufficialmente nel team di produzione *Mark Gore* come principale sceneggiatore degli episodi: grazie a lui il progetto ha iniziato a concretizzarsi in una scaletta di episodi più definiti, e lavorando a stretto contatto con *Riccardo* è riuscito a stravolgere in meglio quella che era l'idea primordiale della storia e a renderla più avvincente. I personaggi venivano via via più definiti e iniziava a crescere l'esigenza di avere in squadra un character designer che si occupasse di dar vita alle parole descrittive nelle schede del personaggio, che fino a quel momento si basavano su tavole di reference studiate grazie alla fonte inesauribile di immagini e ispirazione che è *Pinterest*.

Verso fine luglio si è aperta una call ufficiale per un character designer che curasse tutte le bozze dei personaggi e la risposta è stata ampiamente positiva sicché abbiamo avuto modo di conoscere sei artisti, ognuno con un proprio stile caratterizzante. La scelta è ricaduta su *Edoardo Audino*, uno studente al secondo anno dell'*Accademia Albertina*, perché il suo stile riflette esattamente l'idea grafica pensata per la serie. Inoltre eravamo tutti d'accordo sul fatto che i suoi disegni potessero essere facilmente riutilizzabili in caso di un adattamento fumettistico del progetto. Da inizio settembre è quindi *Edoardo* a occuparsi delle bozze di tutti i personaggi, dalle *moodboard* alle *t-pose* per la modellazione e il suo metodo di lavoro è molto veloce e questo permette di parallelizzare il processo e di scambiarsi feedback durante le varie fasi di sviluppo creativo.

Un altro enorme aspetto da considerare nel lavorare in questo ambito è che per molti elementi del gruppo si tratta della prima vera esperienza a livello professionale di questo tipo, quindi è positivo che ci sia un'attitudine positiva nel ricevere consigli e suggerimenti per migliorare le proprie capacità.

Con la prima stagione interamente abbozzata ci siamo interrogati sulla metodologia migliore da seguire per la produzione, e si è deciso di voler creare un teaser trailer che presentasse la protagonista e la *storyline* generale da distribuire in rete e durante eventi mirati per iniziare ad attrarre potenziali investitori. Sempre nel mese di settembre era previsto il viaggio in Danimarca per un training accelerato sulla tuta di *Motion Capture* che era stata appena acquistata, e per l'occasione *Melissa* ha modellato una prima versione di *Nadya* utilizzando il

software *Autodesk Maya* come strumento designato all'intera produzione, approfittando della licenza studenti disponibile gratuitamente. Nel frattempo si è aperta un'altra call per un character artist che si occupasse dei modelli 3D dei personaggi, un altro traguardo necessario per poter impostare un workflow di lavoro settorializzato e specializzato. A inizio ottobre, infatti, mi sono unito al progetto, ed ho presentato come oggetto della tesi proprio lo studio del workflow di produzione di personaggi a livello professionale e per uno studio indipendente.

A ottobre è ufficialmente iniziata la produzione del teaser con il team al completo, argomento che sarà trattato in dettaglio nei paragrafi successivi.

8.2 Descrizione Personaggi

Di seguito si vogliono presentare brevemente alcuni dei personaggi principali che animeranno le avventure del progetto *Reverie Dawnfall*, descrivendo il loro background e caratteristiche note e mostrandone il profilo grafico così come disegnato da *Edoardo*. In particolare modo, i primi personaggi descritti sono quelli selezionati per il teaser trailer, e che quindi verranno modellati e animati.

8.2.1 Nadya Sinkamen

Figlia di due dipendenti della *Pharmacopia* (una delle cinque superpotenze) residenti nella seconda città più grande del Paese, *Nadya* ha 19 anni e studia entomologia comportamentale all'università di *Dome City*. Presenta un carattere curioso e tenace, velato da un cinico distacco accompagnato da una nota di sarcasmo, ed è profondamente legata ai suoi amici. Soffre di sinestesia, una condizione che la porta ad avere vere e proprie allucinazioni psichedeliche: per questo possiede alla base della nuca un impianto biomeccanico che le consente di iniettare la sua dose giornaliera di farmaco e tenere a bada il suo male, per il quale lei prova una forte paura.

È sempre accompagnata dal suo fedele compagno a sei zampe *Alep*, un insetto simile a uno scarabeo ma alto circa venti centimetri e in grado di camminare in posizione semi-eretta che ha creato lei. *Nadya* è il personaggio su cui si è maggiormente lavorato fino ad oggi, non solo perché si tratta della protagonista ma perché in quanto tale è la prima a comparire sullo

schermo, quindi tutti gli esperimenti grafici e di animazione per il *teaser* sono stati effettuati su di lei, in modo da stabilire un processo di creazione uniforme per tutti i personaggi a seguire.

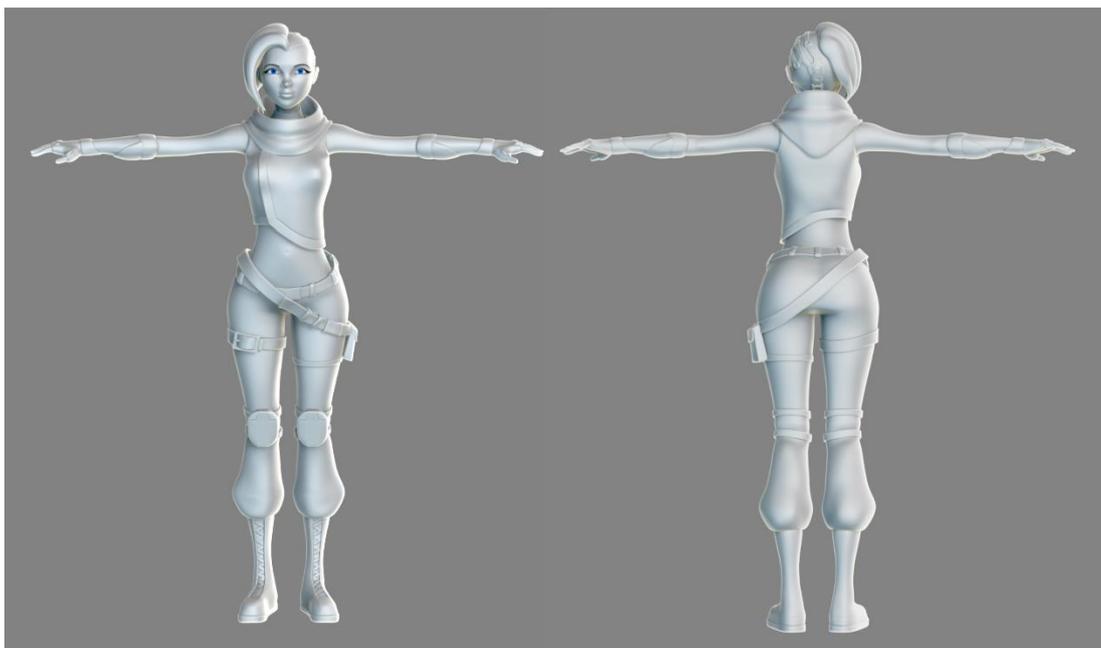
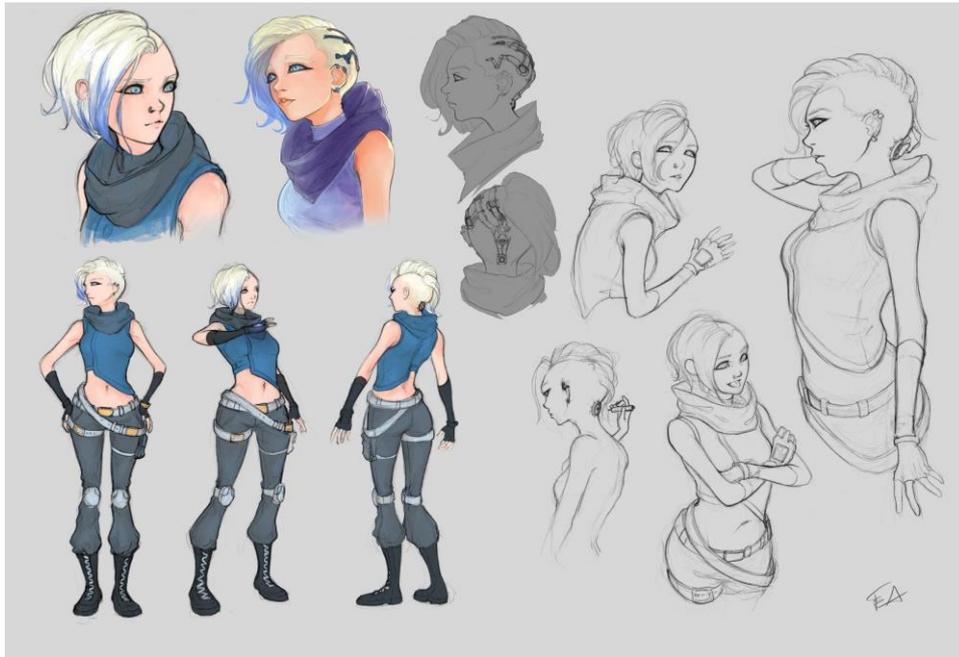


Figura 8.1: Design di *Nadya* (in alto) e una versione high-poly renderizzata in 3D (in basso)



Figura 8.2: Design di *Alep*, e studio delle proporzioni rispetto a *Nadya*

8.2.2 Jameela Rani

È un'amica di *Nadya* di un anno più giovane e sua compagna di stanza all'università, ha un carattere molto pragmatico e intuitivo, seppur mostri un'indole rassegnata e disfattista che rasenta un certo nichilismo. Nata con un solo arto sano, quello del braccio sinistro, *Jameela* ha origini molto umili, e non potendosi permettere delle vere protesi cyborg si costruisce gambe e braccia con tutte le componenti meccaniche che riesce a riciclare: parti robotiche, elettrodomestici, circuiti, fanno tutti parte del suo corredo che subisce continui cambiamenti a causa dei materiali di fortuna con il quale vengono assemblati. In confronto a una *Nadya* dalla pelle quasi diafana, lei ha la carnagione abbronzata sulla quale risaltano i suoi occhi verdi e i capelli castano rossiccio.

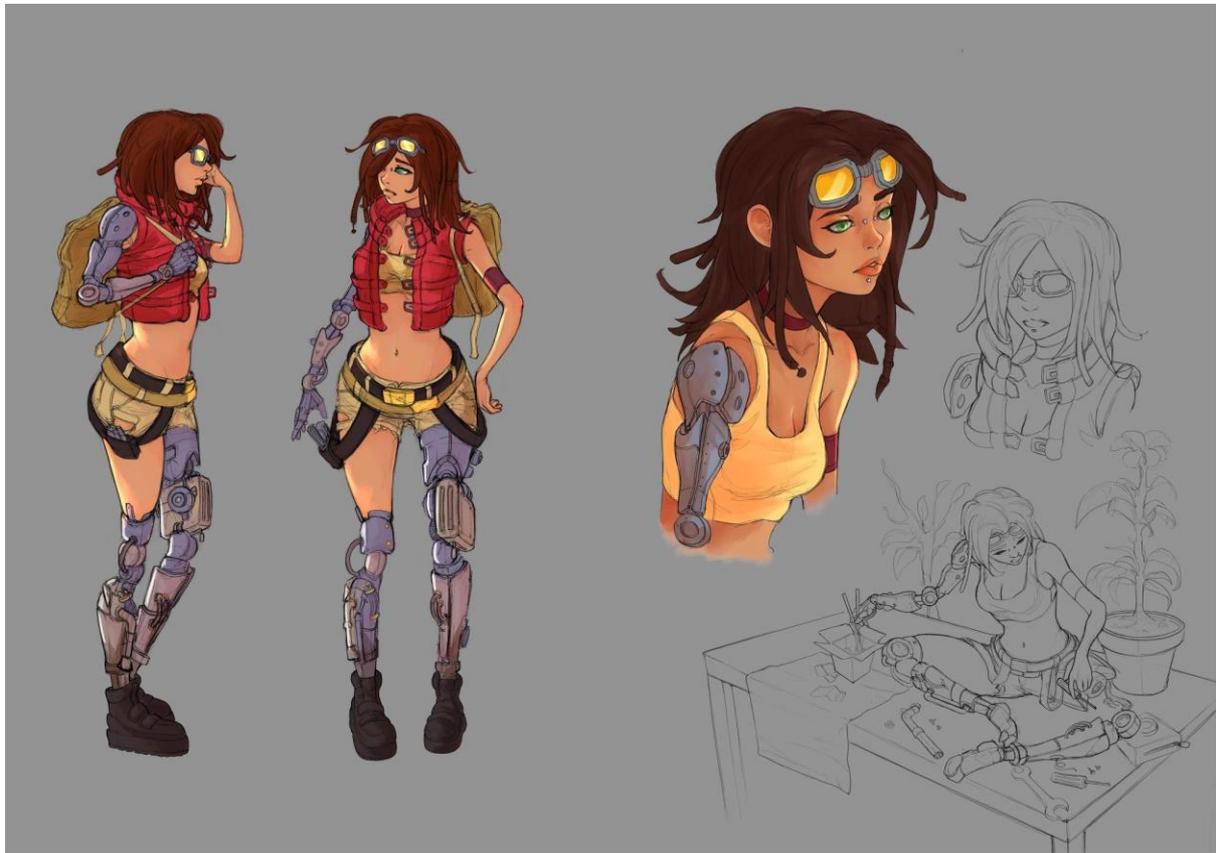


Figura 8.3: Character design di Jameela

8.2.3 Peregrine

È una delle personalità più interessanti e complesse che caratterizzano l'universo narrativo: a differenza del resto del genere umano, *Peregrine* è l'unico individuo di cui sia nota l'esistenza a essere nato senza alcuna patologia o difetto genetico. Da giovane decise di sfruttare questo suo 'dono' per fare soldi e firmò con la *Pharmacopia* un contratto per essere studiato al fine di sintetizzare un farmaco basato sul suo DNA, chiamato *Theriac*, ma gli esperimenti effettuati su di lui gli hanno causato gravi danni ai centri sensoriali e alle terminazioni nervose. Senza l'impianto sulla sua testa sarebbe completamente sordo e senza alcun senso dell'equilibrio, un occhio è ormai completamente cieco e appare inquietante e lattiginoso, e non prova più alcun tipo di emozione.



Figura 8.4: Prima tavola del character design di *Peregrine*

Il suo corpo è coperto da cicatrici, segno indelebile degli orrori vissuti, alcune se l'è procurate lui stesso alla ricerca di qualsiasi tipo di sensazione. Peregrine ha 68 anni e fisicamente ne dimostra la metà, grazie al gene che lo rende praticamente invincibile a ogni agente patogeno e all'avanzare dell'età, ma la sua vita è un susseguirsi di tragedie: moglie e figlio sono morti a causa di patologie che non erano ancora curabili perché il *Theriac* non era ancora sul mercato. A causa di tutti questi eventi *Peregrine* è nel presente un uomo spietato e inclemente, incapace di provare emozioni eppure ossessionato dal voler trovare una cura alla sua apatia. La conoscenza con *Nadya* sarà uno dei principali motori della vicenda narrativa. Può essere considerato come il *villain* del primo arco narrativo, anche se le sue sfortune lo rendono un personaggio fortemente empatizzato. Con il susseguirsi della storia si scoprirà un lato più umano di questo personaggio che lo condurrà attraverso un cammino di redenzione e pacificazione.

8.2.4 Breather

Un altro personaggio particolare dell'universo *Reverie Dawnfall* e amico di *Jameela* e *Nadya*, *Breather* è praticamente la coscienza del gruppo. Nel suo caso, la malformazione con cui è nato lo costringe a vivere con un respiratore poiché i suoi polmoni necessitano di aria ad elevatissimo tasso di umidità. Per di più presenta sul collo delle branchie che in realtà non sono funzionali al suo sistema respiratorio, quindi praticamente solo estetiche e inutili. Il respiratore è sempre sulle spalle grazie a una bombola a zaino, e la mascherina si posa sulla bocca e sul naso, coprendo in parte il viso pallido. È curioso come solo all'interno della serra in cui lavora e si trattiene spesso la notte sia in grado di respirare senza la mascherina, in quanto l'umidità di quel luogo gli garantisce un benessere che non è in grado di trovare altrove a causa dei cataclismi causati dal *Regime*. Rispetto a *Jameela* è decisamente più positivo come carattere, razionale ma solare e ironico. Il suo nome di battesimo è *Ritvars* ma è comunemente chiamato *Breather* per il suo marchingegno vitale.

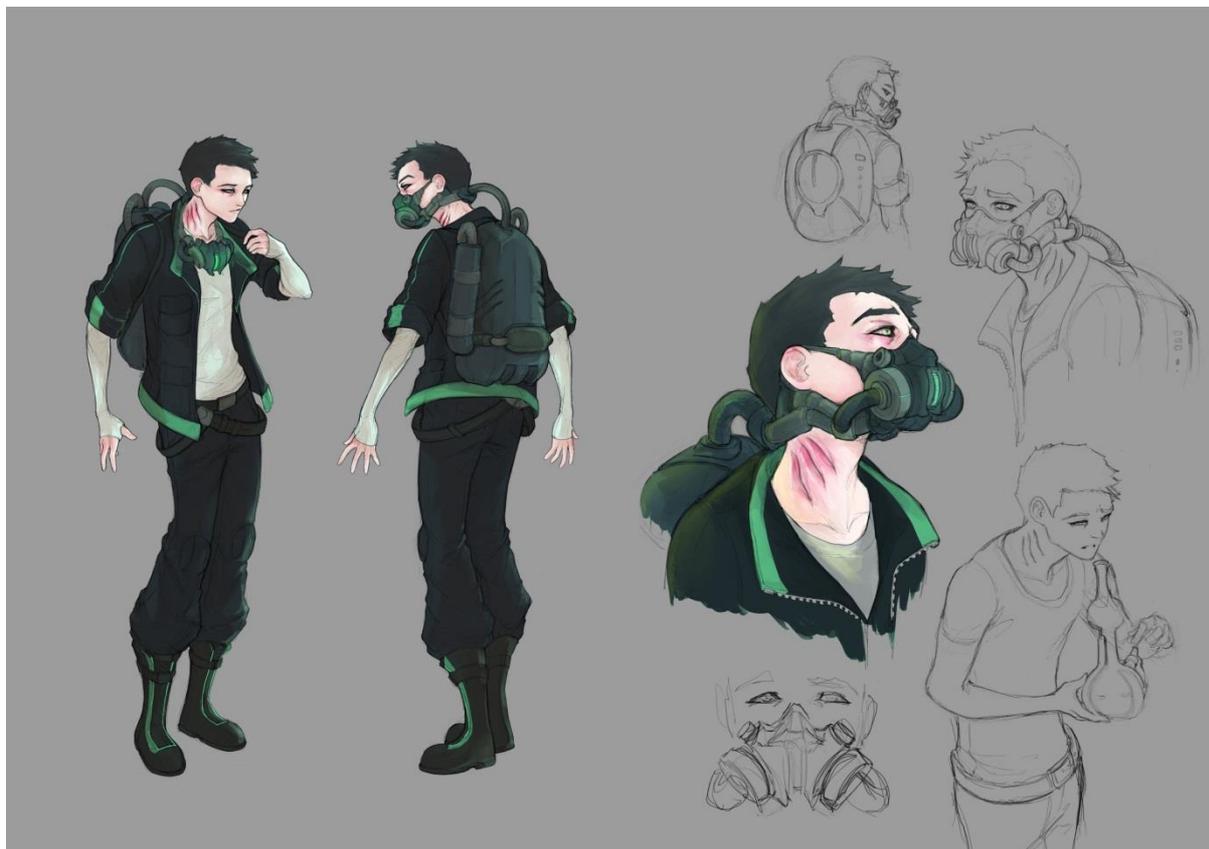


Figura 8.5: Character design di *Breather*

8.3 Ambientazione

Reverie Dawnfall è ambientata su un esopianeta simile alla Terra come morfologia e caratteristiche, con una differenza sostanziale che si riflette nell'assenza del moto di rotazione, un elemento che rende perennemente notturna una metà del pianeta, e perennemente giornaliera l'altra metà. La linea di confine delle due facce vive in un crepuscolo eterno, e questo particolare momento della giornata scandisce i colori e lo stile dell'illuminazione globale dell'intera serie animata.

La città dove si svolge la prima stagione si trova sul margine estremo della zona crepuscolare, e sorge su una baia denominata *Poisoned Seas* poiché abitata da meduse velenosissime. La cupola a protezione della città serve a preservare l'atmosfera vivibile in un contesto altamente inquinato e tossico in cui si trova il mondo esterno: la conformazione della città quindi si erge secondo la semisfera che la protegge, con gli edifici più alti verso il centro e via via sempre più bassi verso i confini della cupola. La zona notturna si trova ad est e la città si trova proprio sul confine, quasi a sfiorare quella zona.

Dome City è demograficamente la quarta città più grande della nazione, e ospita al suo interno la più antica università del pianeta, poiché la città era stata strategicamente costruita sul confine con l'eterna notte per studiarne la flora e la fauna. Grazie alla sua ubicazione e al suo polo culturale, è uno dei centri economici di riferimento per il pianeta. L'architettura che si presenta è mista, distribuite radialmente all'interno della cupola: gli anelli più esterni ricordano una metropoli asiatica dei giorni nostri, mentre avvicinandosi al centro si trovano i grattacieli più futuristici e irregolari. L'ambiente esterno circostante è simile a una tundra fatta di basse colline erbose e con poche conifere sparse così come lo sono i laghi. La vegetazione è di svariati colori porporini e muschiosi, e ci sono dei laghi acidi che ricordano molto quelli del parco di *Yellowstone*. Tutti questi elementi sono posti in modo da portare sempre lo spettatore a chiedersi se si stia trovando effettivamente sul nostro pianeta e quali siano le cause che l'hanno portato a mostrarsi come lo vede dipinto.



Figura 8.6: *environment design* di *Dome City* vista dall'esterno di *Federico Ferrarese*

9. Teaser Trailer

Per presentare brevemente e in maniera accattivante il progetto abbiamo deciso di far parlare la protagonista assoluta della storia, *Nadya*. Abbiamo ipotizzato uno scenario di apparente normalità per spiegare tutto quello che succede nella sua vita e di un mistero in arrivo. Il format di questo prodotto è quindi un teaser di circa due minuti dove la protagonista racconta sotto forma di *v-log* la vita a *Dome City*. Il suo monologo è riportato nel prossimo paragrafo. Si è scelto di far recitare *Maddalena* in lingua inglese per poter avere la possibilità di mostrare il prodotto anche all'estero e aumentare quindi la visibilità su scala internazionale.

L'ambiente circostante è la camera da letto di *Nadya* e *Jameela*, una stanza di un dormitorio universitario piena di circuiti e altre cianfrusaglie con le quali *Jameela* sperimenta e costruisce le sue protesi. Grazie a questa scelta di produzione è possibile visualizzare facilmente alcuni elementi chiave del progetto: una parte dell'ambientazione, futuristica con elementi cyberpunk, e alcuni dei protagonisti e personaggi più particolari che animano il mondo. Nella scena rappresentata nulla è mostrato senza motivo, e nessuna parola è lasciata al caso, è possibile visualizzare tutti gli elementi che faranno da sfondo alle vicende dei protagonisti.

Con l'inizio della produzione del trailer si sono verificate le prime rivisitazioni dei personaggi e dello stile grafico che si voleva ottenere, è stato quindi necessario trovare una pipeline che permettesse di lavorare in maniera congiunta, in modo da agevolare le modifiche in corso d'opera nella trasformazione del personaggio 3D, e di conseguenza nella fase di nuova animazione. Gli strumenti e i software utilizzati per la realizzazione del trailer sono molteplici e verranno nominati più volte nel corso dei prossimi paragrafi, se ne offre un elenco sintetico per spiegarne brevemente il ruolo:

- Smartsuit Pro per il motion capture del corpo;
- GoPro ed elmetto costruito per il motion capture del viso;
- Zbrush, 3Dcoat, Blender e Substance Painter per la produzione dei Characters 3D.
- Maya o Blender come ambiente di lavoro per mocap, animazione 3D e rendering;
- Advanced Skeleton, uno script MEL usato per il rigging del viso in Maya;
- Faceware Analyzer e Retargeter per il tracking e il retargeting facciale;
- Adobe After Effects per il compositing.

9.1 Sceneggiatura

NADYA

"Ok, so... name is Nadya. With a y.

Think that's weird? Tip of the iceberg.

Not that there are anymore. Icebergs, that is. Where was I?

Right: weirdness.

So... I see sound. I can taste music and feel colors with my skin.

See? I told you it would get weird.

It's called synesthesia and it makes my life kind of hectic.

Well, that's also because we live under a totalitarian, decadent regime after the meltdown of the planetary ecosystem.

Oh yeah, the world is largely unlivable: resources are scarce, the seas are poisoned

and the air toxic. So much so that people are born either crazy or deformed of both.

Which is why we live under huge domes protecting our cities.

Kind of a bummer, I'm an entomologist and all the most intriguing bugs are outside.

As is the answer to our mystery here.

Because there is a mystery... didn't I mention the mystery? There's one.

But I'm not telling! Not right away.

I'm not afraid of anything, certainly not of you getting mad at me, so go ahead, call

this what it is: a damn teaser."

9.2 Personaggi 3D utilizzati nel Trailer

Il workflow per la produzione di personaggi che si è scelto di analizzare per il *Teaser* di prova, si è suddiviso in step, così come segue:

- 1) **Blocking Volto - Zbrush:** partendo da semplici primitive low poly e utilizzando il Dynamesh e un set ridotto di Brush si trovano i volumi e le shape corrette per il personaggio. Si definisce solo il volto del soggetto, la faccia, i capelli, le ciglia e le sopracciglia vengono scolpite.

Differenze tra superfici organiche e solide: si può scegliere di scolpire o modellare poligonalmente le parti di un personaggio, solitamente le parti organiche o morbide vengono scolpite, mentre le superfici solide vengono modellate. Ma in realtà è possibile fare anche il contrario, tutto sta nelle abilità e negli strumenti a disposizione del professionista che prende in carico la realizzazione.

In questa situazione si è scelto di scolpire il volto e modellare le parti restanti, nel caso di *Jameela* in particolare, dove la presenza di molte parti *hard surface* richiedeva un approccio di questo tipo. Nelle figure seguenti sono mostrati i risultati dei diversi approcci.



Figura 9.1: sculpting del volto di *Jameela*

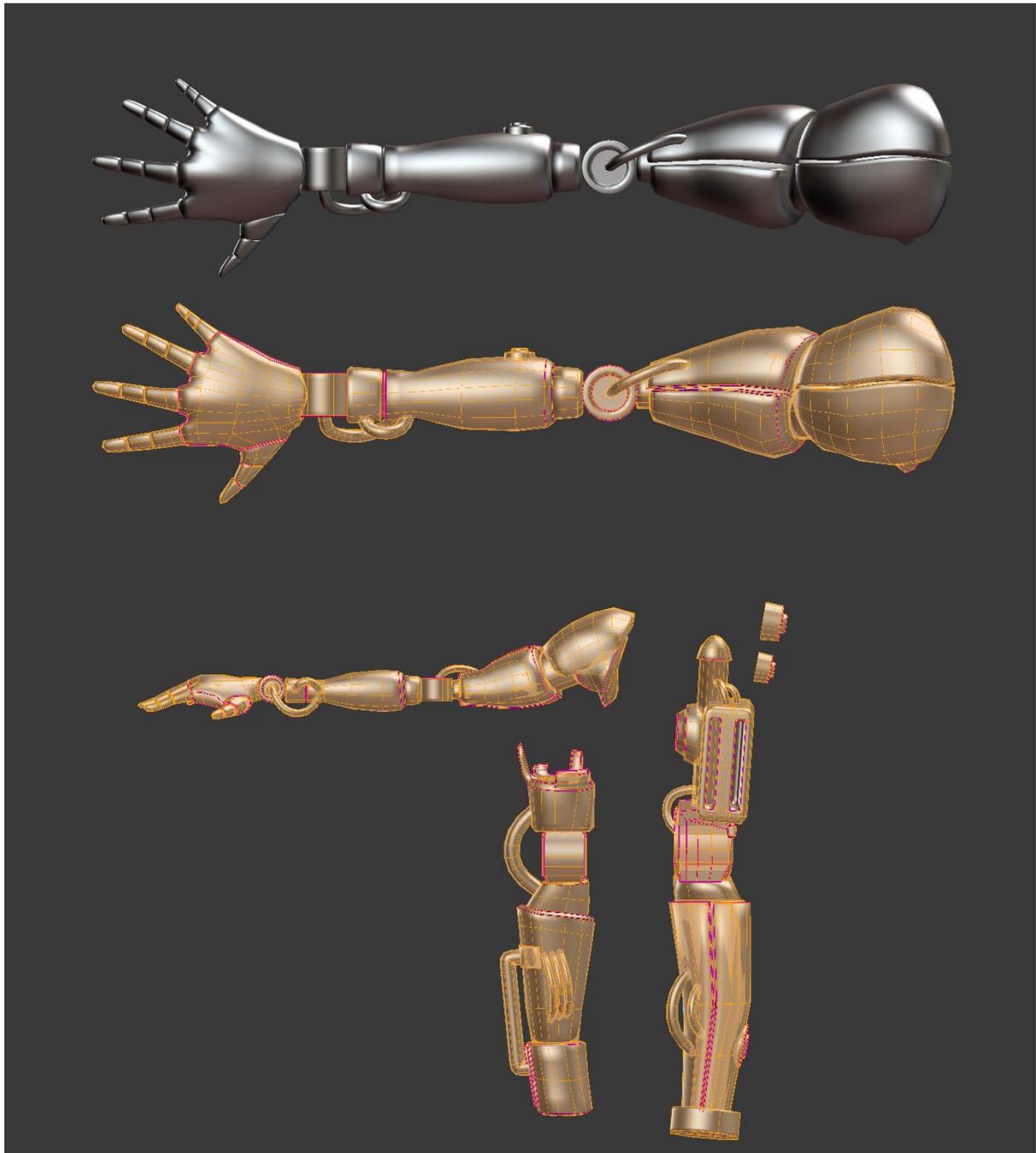


Figura 9.2: modeling poligonale di alcune parti *hard surface* del modello di *Jameela*

- 2) **Detail Sculpting Volto – Zbrush:** si procede generando una migliore topologia per il modello realizzato con *Dynamesh*, lo si fa attraverso un corretto uso del *Zremesher*, così da poter affrontare meglio la fase di sculpting dei dettagli.
- 3) **Retopology Volto – 3D Coat:** si effettua manualmente il *retopology* del volto, grazie all'uso dei tool presenti in *3D Coat* e si esporta la mesh low-poly ottenuta.

- 4) **Modellazione poligonale Corpo e abbigliamento – Blender:** si importa il modello low-poly della testa in un software 3D completo, in questo caso *Blender*, si modellano poligonalmente la sacca della bocca con denti e lingua, il corpo, l'abbigliamento e gli accessori.

- 5) **UV Production – Blender:** per produrre le Uv del modello finale occorre avere una versione definitiva del modello low-poly. Si praticano lungo la geometria dei *seam*, sono praticamente dei tagli che permettono di tagliare certe aree e far passare i vertici al loro corrispondente nell'universo bidimensionale, e avere quindi una "mappatura", chiamata appunto UV Map. Le mappe Uv sono state indispensabili per proseguire allo step di texturing.

- 6) **Textuing – Substance Painter:** ora è possibile pennellare a mano tutte le texture necessarie, il lavoro viene inizialmente impostato grazie all'utilizzo degli *smart materials* e di maschere che agevolano la fase di suddivisione dei materiali.
Per la resa finale richiesta per il *teaser* si è scelto di utilizzare solo le texture del canale diffuse cercando di ottenere un effetto flat e pennellato.

9.3 Tecnica di Rendering e Compositing utilizzata

Si è riusciti in fase di texturing a creare delle texture pennellate a mano, che inserite in scena davano un risultato interessante già in modalità di pre-visualizzazione.

Si è scelto quindi di utilizzare come rendering base per il compositing finale, un layer flat, con i materiali dotati di texture ma senza né luci né ombre presenti in scena.

Nella figura 9.3 seguente, viene mostrato il risultato del render base citato.



Figura 9.3: render base in Maya senza luci né ombre, solo oggetti emittenti.

Successivamente sfruttando i *ramp shader materials* di Maya, visibili nell'immagine 9.4, che permettono di settare l'intervallo tra più colori su un materiale, si è cercato di illuminare la scena settando delle luci come punto di partenza per l'elaborazione delle rampe di colore.

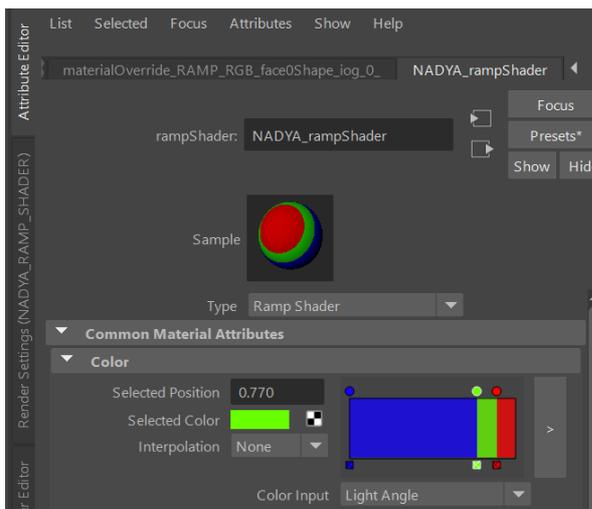


Figura 9.4: ramp material di Maya



Figura 9.5: render del layer di Nadya con il ramp shader applicato

Il risultato ottenuto con lo shader è visibile in figura 9.5, successivamente in compositing su *After effects* si è proceduto a mappare il rosso con un tono acceso bianco, il verde con un

grigio e il blu con un grigio tendente al nero. In modo da creare un layer contenente un range di informazioni in bianco e nero utilizzabile per ricreare l'illuminazione.

Utilizzando in compositing diversi layer generati con la tecnica dei *ramp shader rgb* (uno per ogni fonte di illuminazione presente in scena) e un layer di *ambient occlusion*, mostrato nella figura 9.6 seguente, è stato possibile ottenere un render finale abbastanza particolare.



Figura 9.6: render pass di ambient occlusion

Il compositing è stato effettuato dal professore *Riccardo Antonino*, ne viene mostrata in figura 9.7 una versione definitiva catturata direttamente dal video ultimato.



Figura 9.7: screen del *teaser* di prova realizzato

Per quanto il risultato finale sia apprezzabile o no, il team è stato contento di essere riuscito ad ottenere un risultato graficamente simile alla resa dei fumetti, con una tecnica nuova, creata appositamente per questo scopo.

10. Workflow di Produzione per i personaggi definitivi

Il *teaser* ha permesso di effettuare tanti test, di capire cosa la produzione aveva intenzione di produrre come prodotto finale e di testare le varie tecniche per la realizzazione dei personaggi, il 3d Character di *Nadya* è quello di *Jameela* sono stati prodotti con un determinato workflow, per la produzione di *Peregrine* si è avuta la possibilità e il tempo di effettuare altri test e di seguire un workflow ancora più professionale e interessante.

Si è analizzato il risultato ottenuto precedentemente, i punti deboli e quelli di forza del materiale prodotto e si è scelto di cambiare alcune parti del processo per trovare la migliore soluzione.

10.1 Scelta del Workflow e dei programmi da utilizzare

Il Workflow scelto per la produzione del personaggio *Peregrine* per la serie *Reverie Dawnfall* è stato differente da quello utilizzato per la realizzazione dei due personaggi precedenti, diverso anche da quello descritto nei capitoli iniziali, questo processo è stato pensato e realizzato *ad Hoc* per questa serie.

Questa volta è nato l'interesse di vedere come il personaggio rendesse in due differenti versioni, quella ad alta definizione e quella low/mid-poly ottimizzata per il rendering e l'animazione, al fine di identificare quella migliore graficamente per l'utilizzo nella serie.

Vista la possibilità di realizzare il character interamente in high-poly prima di procedere all'ottimizzazione, si è scelto a differenza dell'altra volta, di realizzare non solo il volto ad alta definizione ma anche il resto dell'abbigliamento, questo ha permesso di realizzare dei rendering a metà processo, alla fine della creazione del modello in high-poly, per poter confermare la trasposizione al 3d ed ottenere una resa più simile a quella presentata nei concept di *Edoardo Audino*, più morbidi e dolci nelle forme.

Successivamente si è proceduto alla produzione di un modello vfx ready, ovvero low/mid poly texturizzato, pronto per *rig*, animazione e rendering.

Analizzando i vari step del workflow, si affiancherà ad ognuno uno o più software e successivamente per ogni step si mostrerà l'avanzamento del lavoro svolto sul personaggio *Peregrine* della serie *Reverie Dawnfall*.

10.2 Outline e Steps del Workflow

A differenza dei Workflow spiegati nei capitoli precedenti affrontati con un approccio più teorico, in questo si cercherà di rimanere meno generici e avendo seguito nella pratica i vari passaggi si spiegheranno nel dettaglio le operazioni fatte e si indicherà con precisione il software utilizzato.

Il workflow che si è scelto di analizzare è suddiviso in step, così come segue:

- 1) **Blocking Character Totale - Zbrush:** partendo dalle *Zsphere* e utilizzando il *Dynamesh* e un set ridotto di Brush si trovano i volumi e le forme corrette per il personaggio. Utilizzando le reference e il model package prodotto dal character designer, si definisce l'intero soggetto e l'abbigliamento, anche i capelli, le ciglia e le sopracciglia vengono scolpite.
- 2) **Detail Sculpting – Zbrush:** si procede generando una migliore topologia temporanea per il modello realizzato con *Dynamesh*, lo si fa attraverso un corretto uso del *Zremesh*, così da poter affrontare meglio la fase di sculpting dei dettagli.
- 3) **Presentazione Character high-poly – Zbrush e Photoshop:** *BPR* rendering di *Zbrush* per render in *clay* con occhi texturizzati; compositing e post-produzione realizzati in *Photoshop*
- 4) **Retopology and Reproject – Zbrush, 3Dcoat, Blender:** si è utilizzato lo *Zremesh* di *Zbrush* e il *retopo* manuale di *3DCoat* e *Blender* per il volto e si proietta il dettaglio delle vecchie mesh ad alta definizione sulla nuova topologia.

- 5) **Low poly e UV Production – Blender:** una volta pronto il modello low poly ri-proiettato, è necessario effettuare l’Unwrap del modello compreso di tutte le sue parti. Questo per poter effettuare successivamente il bake e per texturizzare il modello.

- 6) **Baking High-poly nel Low-poly - Substance Painter:** grazie all’utilizzo di *Substance Painter*, si importa il modello low-poly mappato con le coordinate UV e il modello high-poly, il cui dettaglio viene proiettato nella mesh a bassa risoluzione. Nella realizzazione del *Teaser* ad esempio non era stato necessario effettuare il bake tra i modelli.

- 7) **Texturing – Substance painter:** ora è possibile pennellare a mano tutte le texture necessarie, il lavoro viene inizialmente impostato grazie all’utilizzo degli smart materials e di maschere che agevolano la fase di suddivisione dei materiali. Inoltre utilizzando lo strumento *Project* è stato possibile sfruttare anche le immagini prodotte dal Concept artist per completare il texturing.

- 8) **Shading, Lighting e Rendering - Cycles(Blender), Sketchfab:** per lo *shading*, il lighting e il rendering dei personaggi definitivi il lavoro è stato affidato a *Giacomo Balma*, che attualmente ha spostato l’ambiente di lavoro da *Maya* a *Blender*.

Nella spiegazione di ogni passaggio, si mostrerà lo step in questione realizzato durante la redazione di questa tesi, cercando di ottenere dei risultati significativi, analizzando i problemi riscontrati, testando le possibili soluzioni e trovando quelle più adatte al contesto d’uso.

10.3 STEP 1 – Blocking Character Totale

Software utilizzato: Zbrush

Il punto di partenza per iniziare a modellare il Personaggio è rappresentato dal *model package* (vedi capitolo 2.1) realizzato da *Edoardo Audino*. Concept, T-pose, tavole colorate di posa ed espressioni e descrizioni verbali del personaggio.

Anche il concept del personaggio è cambiato tra il rilascio del trailer e la realizzazione di questo modello definitivo. Di seguito i riferimenti, la T-pose e le varie viste ortogonali in figura 10.1 e la tavola completa colorata in figura 10.2, per il volto si sono utilizzati entrambi i riferimenti, perché oltre alla vista ortogonale si è constatato che il volto frontale colorato era più espressivo e più adatto.

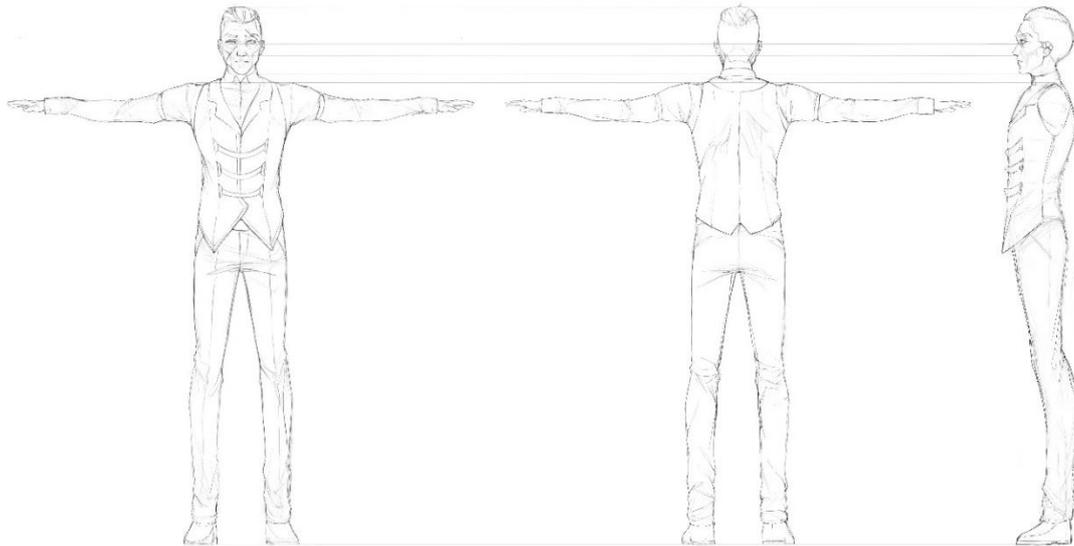


Figura 10.1: T-pose reference di *Peregrine* realizzata da *Edoardo Audino*



Figura 10.2: tavola completa di *Peregrine*, colorata e illuminata, realizzata da *Edoardo Audino*

Si parte definendo la forma della testa, e tutta la prima parte di sculpting sarà dedicata al volto ed a cercare di raggiungere il *likeness*, ovvero la somiglianza tra il modello e il concept. Per questo modello si è scelto di partire dalla *Zsphere*, strumento di *Zbrush* che tornerà ancora più utile quando si passerà alla modellazione del corpo.

Con le *Zsphere* è infatti possibile inserire delle sfere nella scena e collegarle tra loro mediante dei tubi, creando una struttura simile a quella del *rig* che viene poi convertita in mesh, infatti risulta essere più comodo per la parte di realizzazione del corpo.

Di seguito alcuni passaggi che mostrano il *blocking* del volto e poi man mano si evolvono fino a raggiungere una parziale somiglianza con il concept, che verrà poi affinata nei passaggi successivi.

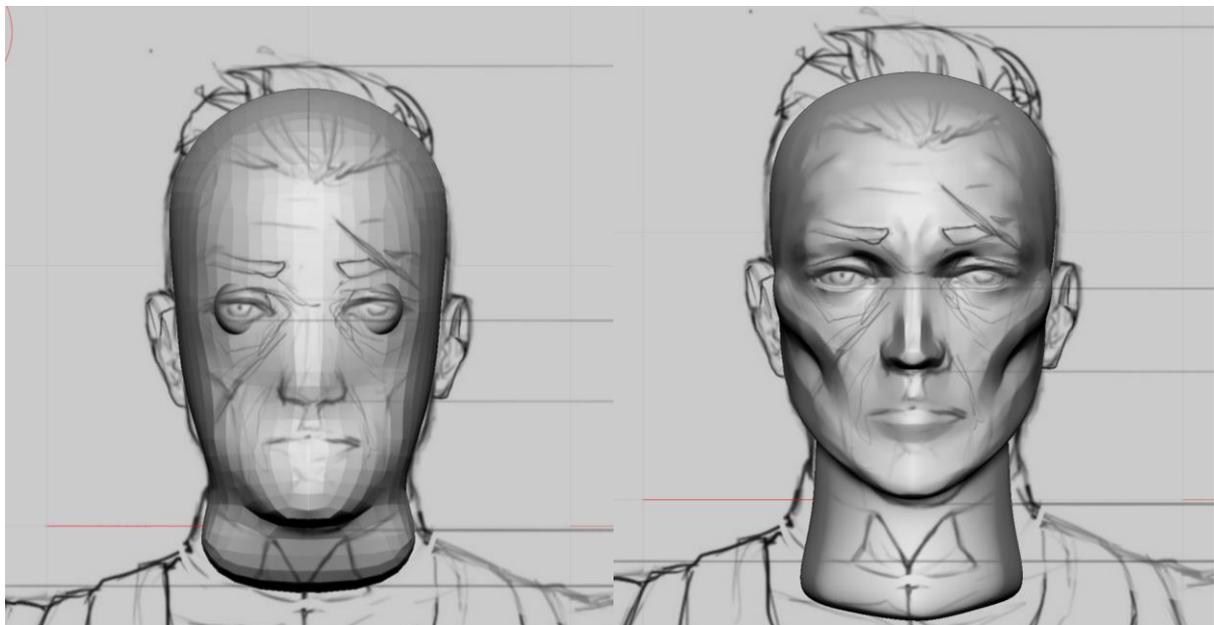


Figura 10.3: blocking del modello della faccia di *Peregrine* con reference sul fondo



Figura 10.4: continua il *blocking* del modello della faccia di *Peregrine*

In questa prima fase si è lavorato principalmente con un set limitato di pennelli, il *Move Brush*, *Clay tubes*, *Hpolish* e *Pinch*.

Ha avuto un ruolo determinante, come ogni volta che si inizia una scultura da zero, l'utilizzo del *Dynamesh*, che permette di mantenere una topologia che cambia dinamicamente durante la scultura e di aumentare man mano che si delineano le forme la densità poligonale e il livello di dettaglio.

È possibile notare facilmente il cambio di risoluzione guardando il primo passo del modello in figura 10.3 e quello dell'immagine seguente la numero 10.5 che mostra già un dettaglio superiore.

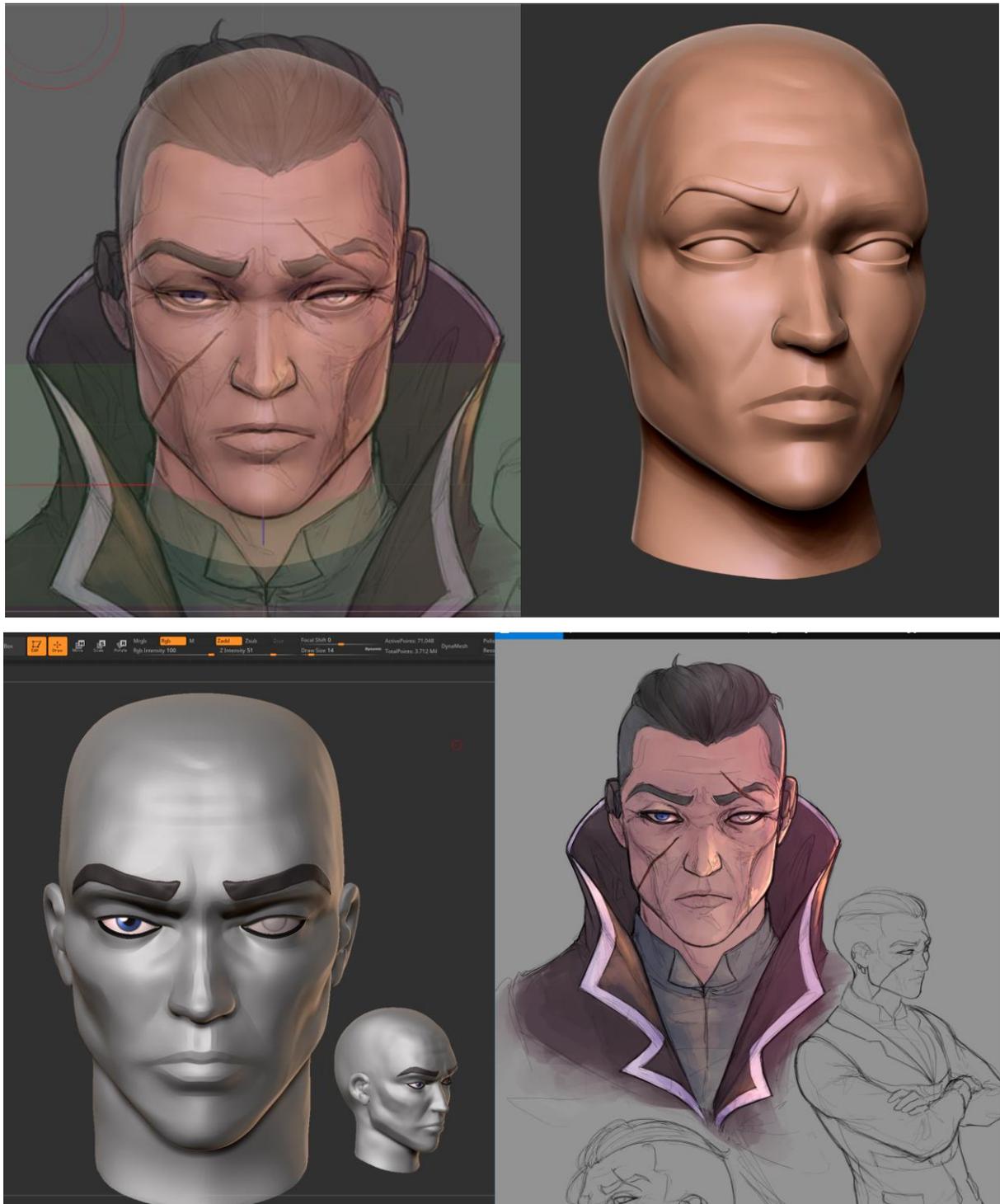


Figura 10.5: continua il blocking e inizia lo studio del *likeness* della faccia di *Peregrine*

Come visibile in basso a sinistra nella figura 10.5 si è optato per il *poly painting* degli occhi per avere un riferimento in più durante la lavorazione della somiglianza, creando delle maschere sul modello è stato possibile disegnare le forme di sopracciglia e ciglia, estrarle dalla mesh del volto ed isolarle. Successivamente si è svolto lo stesso lavoro con i capelli.

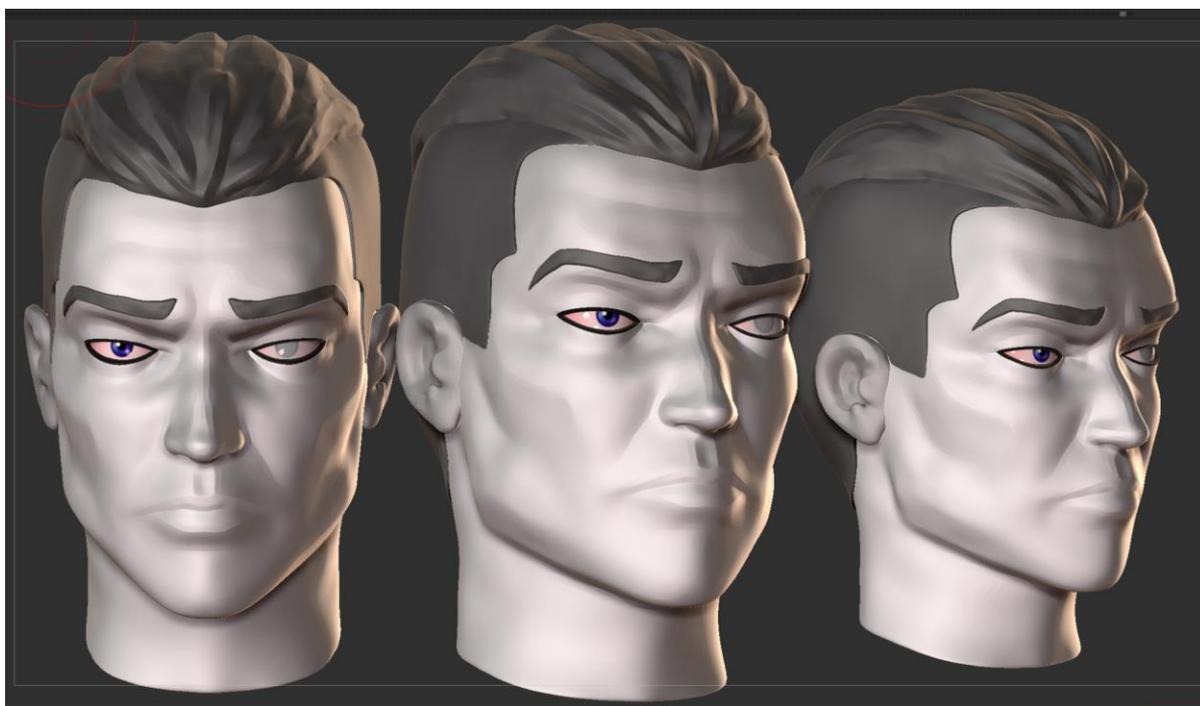


Figura 10.6: primo blocking della testa completa di *Peregrine*

I capelli sono stati poi ri-lavorati e scolpiti dopo l'estrazione. A questo punto raggiunto un risultato intermedio, il lavoro sul volto viene messo in *stand by*.

Si procede a creare una struttura con le *Zsphere* che verrà trasformata nel corpo del personaggio, per poi estrarre i vestiti sempre grazie all'uso di maschere e del comando *Extract*. Le mesh estratte hanno sempre bisogno di essere rilavorate e ulteriormente modellate per ottenere l'effetto desiderato.

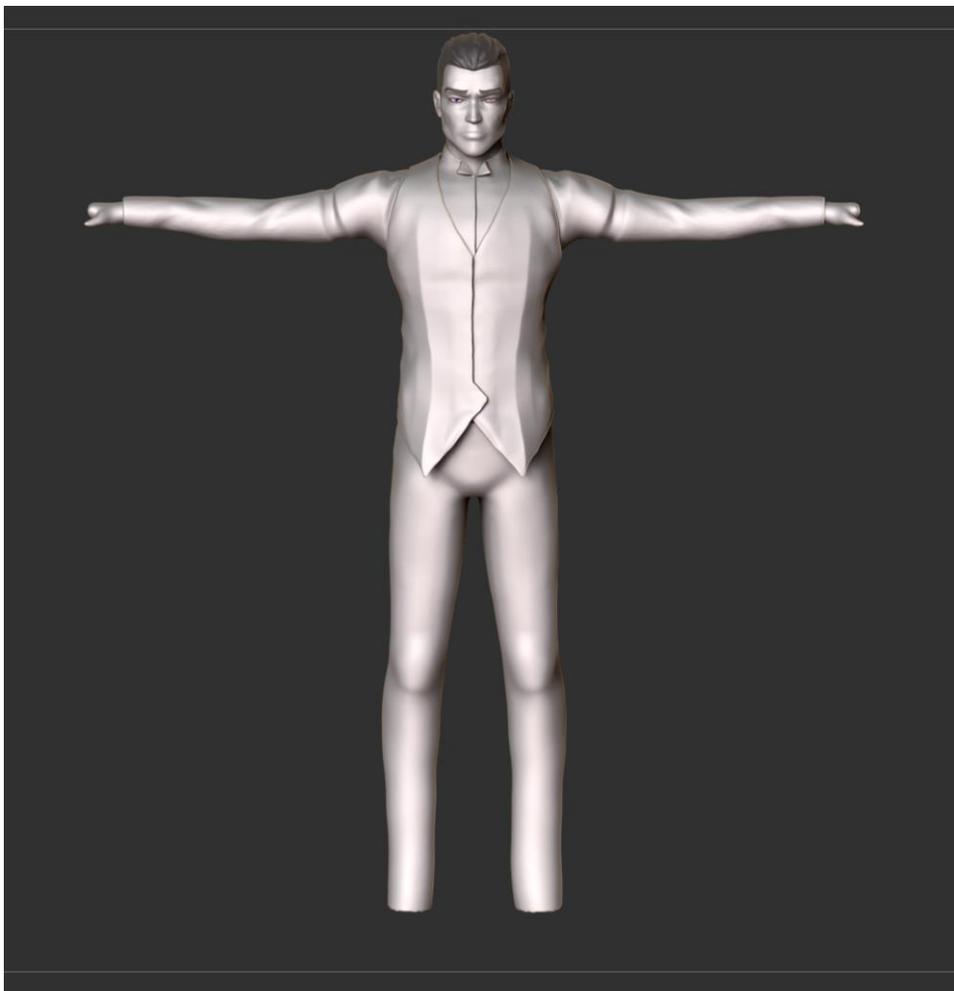
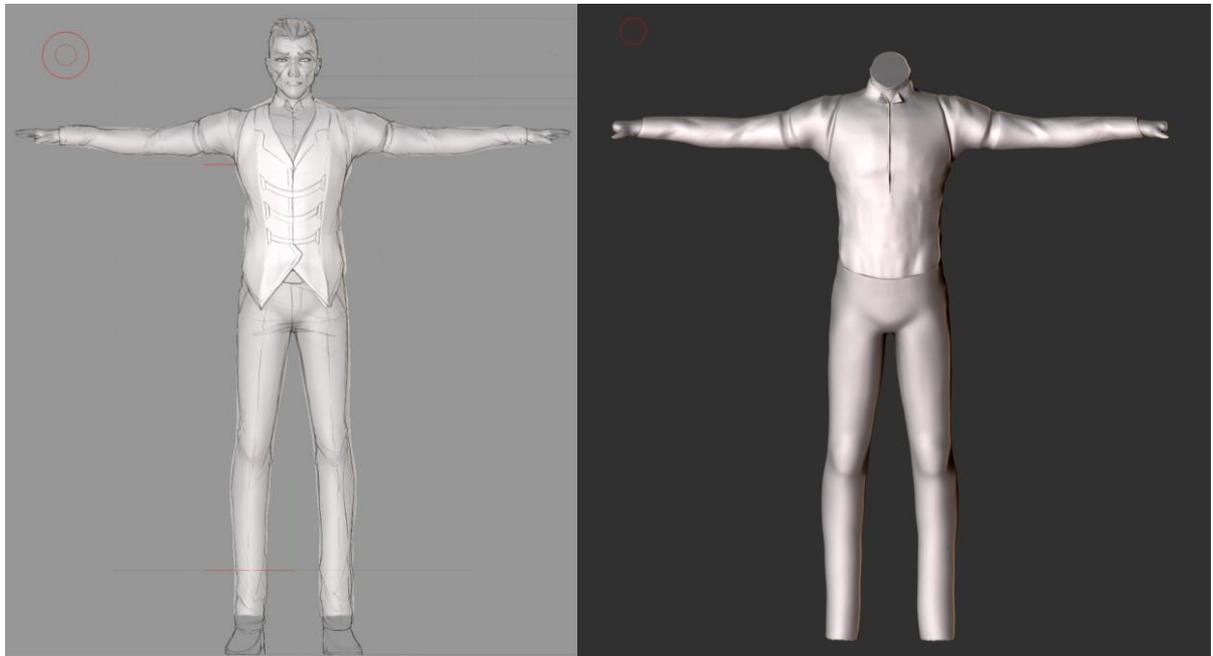


Figura 10.7: più fasi del *blocking* iniziale del corpo di *Peregrine* con reference di fondo

Sono state successivamente prodotte altre parti come scarpe mani ed elementi più piccoli del gilet e della camicia.

L'immagine 10.8 mostra il modello una volta terminati gli elementi principali, che hanno ricevuto anche del dettaglio mentre venivano realizzati.

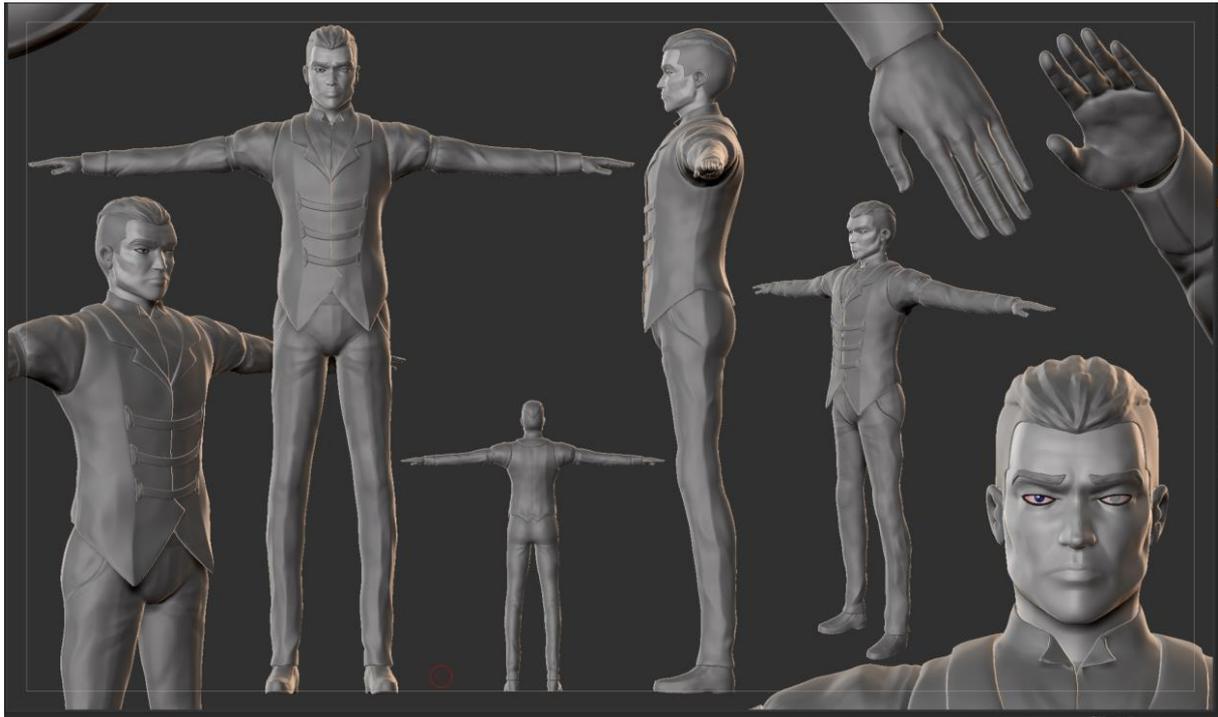


Figura 10.8: screen da *Zbrush* del *blocking* totale del personaggio *Peregrine*

Questa immagine ed altre catturate direttamente dal programma di lavoro, sono state sottoposte alla valutazione del team di produzione che ha provveduto ad inviare dei feedback e le indicazioni per lo step successivo.

10.4 STEP 2 – Detail sculpting

Software utilizzato: *Zbrush*

Il dettaglio raggiunto nella sola fase di definizione dell'intero modello è stato considerato dall'equipe molto buono, questo perché *Zbrush* è veramente lo strumento più potente attualmente sul mercato per la scultura digitale.

Quindi come illustrato nel paragrafo precedente è stato comodo produrre dei dettagli contestualmente all'aggiunta delle varie forme.

Sono state fatte delle critiche sulla lunghezza delle gambe, forse esagerata in fase di concept e su altri dettagli del volto. In questo step si è provveduto ad applicare le modifiche richieste e si è migliorata la topologia di alcuni elementi grazie all'uso del *Zremesher*.

Questa funzione infatti permette di migliorare la superficie del modello e di riproiettare il dettaglio della mesh precedente, ma questo verrà spiegato meglio nel paragrafo 10.4 quello che ci occorre sapere al momento è che questa procedura aiuta a definire meglio i dettagli in fase di scultura del modello e delle sue parti.

Di seguito il modello con il dettaglio finale applicato e comprensivo di tutte le sue parti.



Figura 10.9: modello completo, dettagliato e con le modifiche richieste effettuate



Figura 10.10: screen modello high-poly completo, dettagliato e con le modifiche richieste effettuate

10.5 STEP 3 – Presentazione Character High-poly

Software utilizzato: Zbrush, Photoshop

Una volta realizzato il modello high-poly definitivo dal quale estrarre la versione mid-poly per l'animazione, è stato possibile realizzare più rendering del personaggio a questo stato.

Realizzare questo materiale e successivamente una presentazione dello stesso è stato molto utile a fini pubblicitari della serie. Il modello è stato messo in posa grazie agli strumenti presenti in *Zbrush*: tra cui fondamentale il *rig* con le *ZSphere*.

È possibile infatti effettuare un *rig* base in *Zbrush* molto velocemente che permette di realizzare una posa per il personaggio. Questo strumento unito allo strumento *transpose* ha permesso di scegliere la posa e personalizzarla in base ai concept di *Edoardo Audino*.



Figura 10.11: screen modello high-poly completo e in posa, dettagliato e con le modifiche richieste effettuate

Successivamente si è proceduto all'illuminazione del modello e al rendering dei vari *pass di rendering*. Il processo svolto è quello descritto al capitolo 4.7 di questo testo e spiega come preparare il programma all'esportazione dei vari layer.

I *pass* realizzati e utili per i render a figura 10.12 sono quelli per la luce (4 luci *sun*), le rispettive ombre, 3 layer per la luce di contorno (*rim light*), *ambient occlusion*, *sss*, lo *Zdepth*, il canale alpha del rendering e le riflessioni. Il compositing in Photoshop si è basato sulla

Fusione di canale: Scolora per le luci e *Moltiplica* per le ombre, altri effetti sono stati aggiunti grazie al metodo di fusione *Luce soffusa*.

Una volta realizzate 4 composizioni, per pubblicizzare il personaggio con una immagine d’impatto, si è realizzata una presentazione con un’immagine singola, visibile in figura 10.12.



Figura 10.12: presentazione finale del modello high-poly di *Peregrine*

10.6 STEP 4 – Retopology and Reproject

Software utilizzato: Zbrush, 3D Coat

Si utilizza per diversi elementi del corpo lo strumento di *retopology* automatico di *Zbrush* chiamato *Zremesher*, che permette grazie al setting di alcuni parametri di ottenere dei risultati soddisfacenti.

Per quanto riguarda il volto invece si è deciso di effettuare un *retopology* manuale, utilizzando *3Dcoat*. L’intero modello high-poly compreso di tutte le sue parti al termine delle fasi di sculpting ha un peso proibitivo che si aggira intorno ai 21 milioni di vertici.

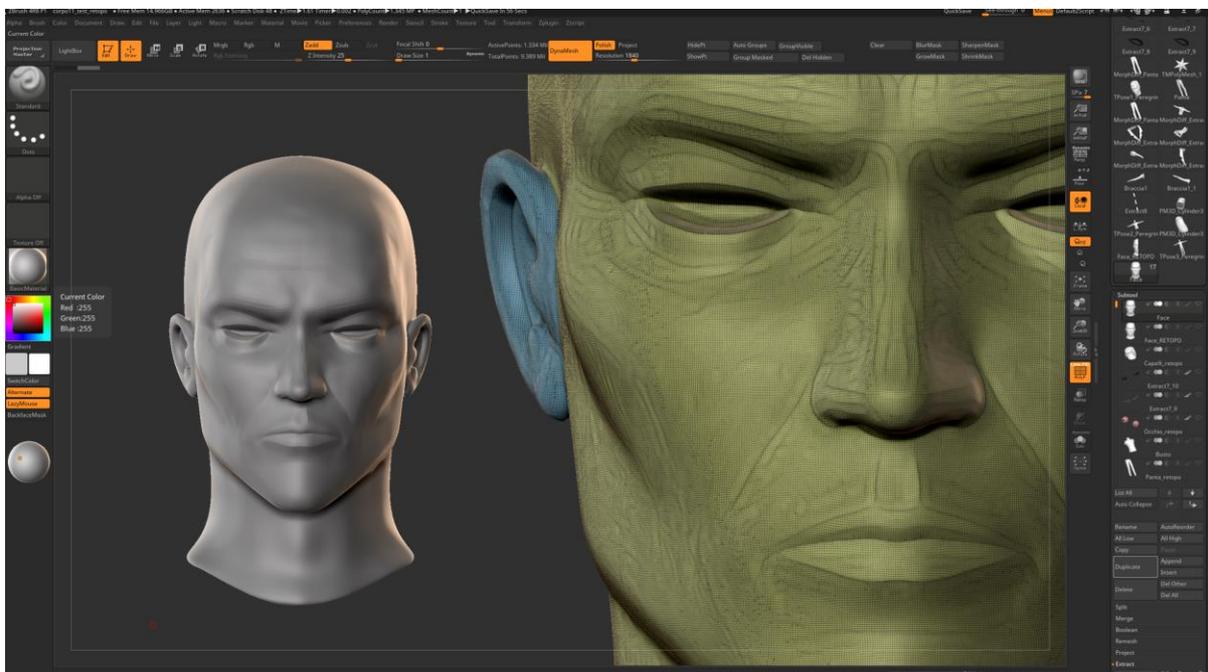


Figura 10.13: topologia di partenza per il *retopology* generata con il *Dynamesh* durante lo *sculpting*, simile ad una nuvola di punti.

Utilizzando diversi strumenti tra cui *point*, *face*, *brush* e *strokes* si è proceduto al *retopology* del volto con *3D Coat*, confrontando la topologia attuale con esempi validi di topologie corrette (figura 10.14).

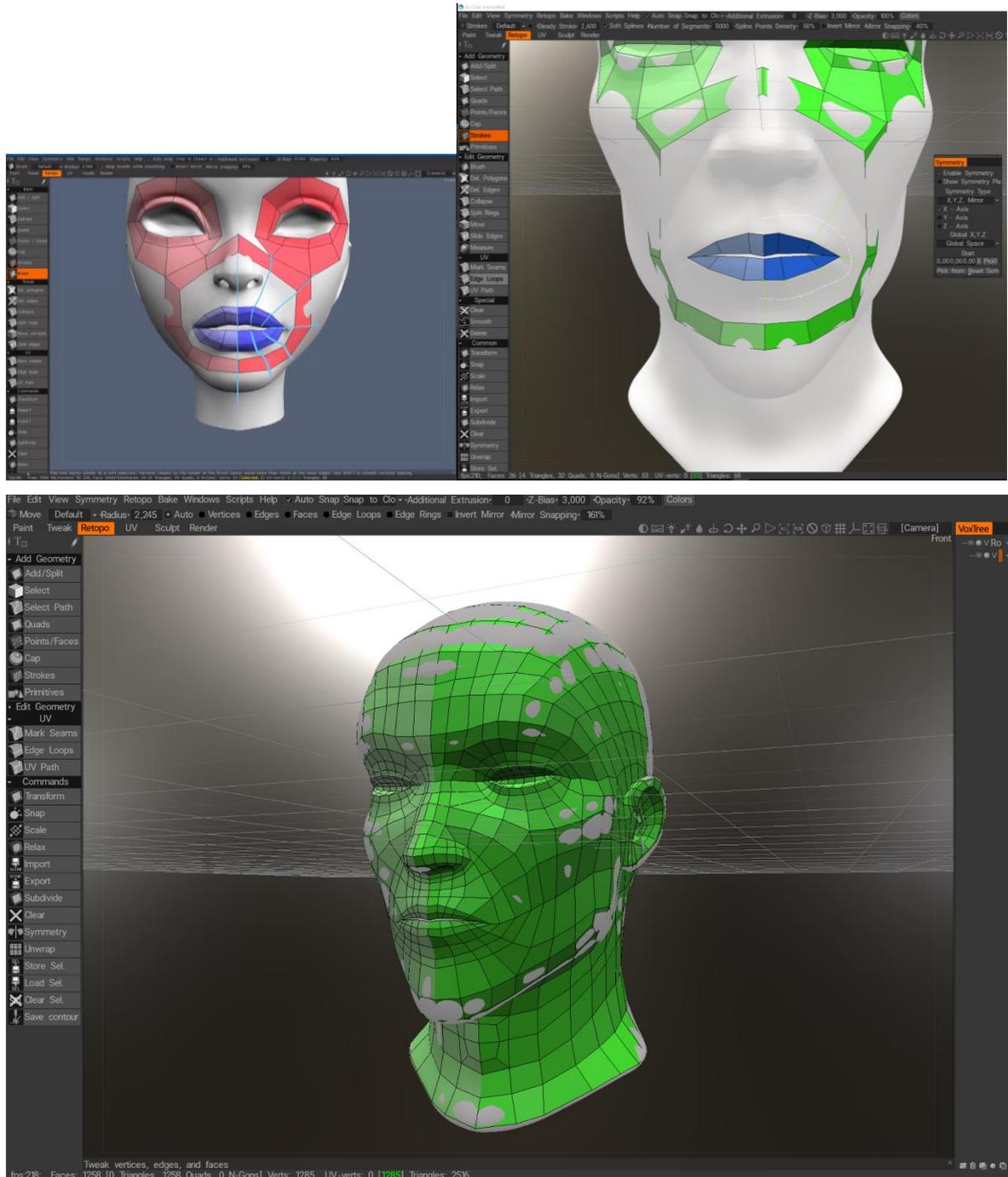


Figura 10.14: in alto sulla sinistra uno dei riferimenti per un corretto *retopology*, a destra e in basso il retopology del volto di peregrine con diversi strumenti di *3D Coat*

A questo punto tutti i pezzi necessari a completare l'intero modello sono stati messi insieme, dopo un controllo della geometria totale su *Blender*. Il modello low-poly completo è stato riportato su *Zbrush* per proiettare il dettaglio della mesh ad alta definizione con lo strumento

Reproject. Nella figura seguente è visibile il risultato di tale strumento, che ci permette di avere lo stesso dettaglio dell'high-poly con una geometria low-poly corretta e suddivisa.

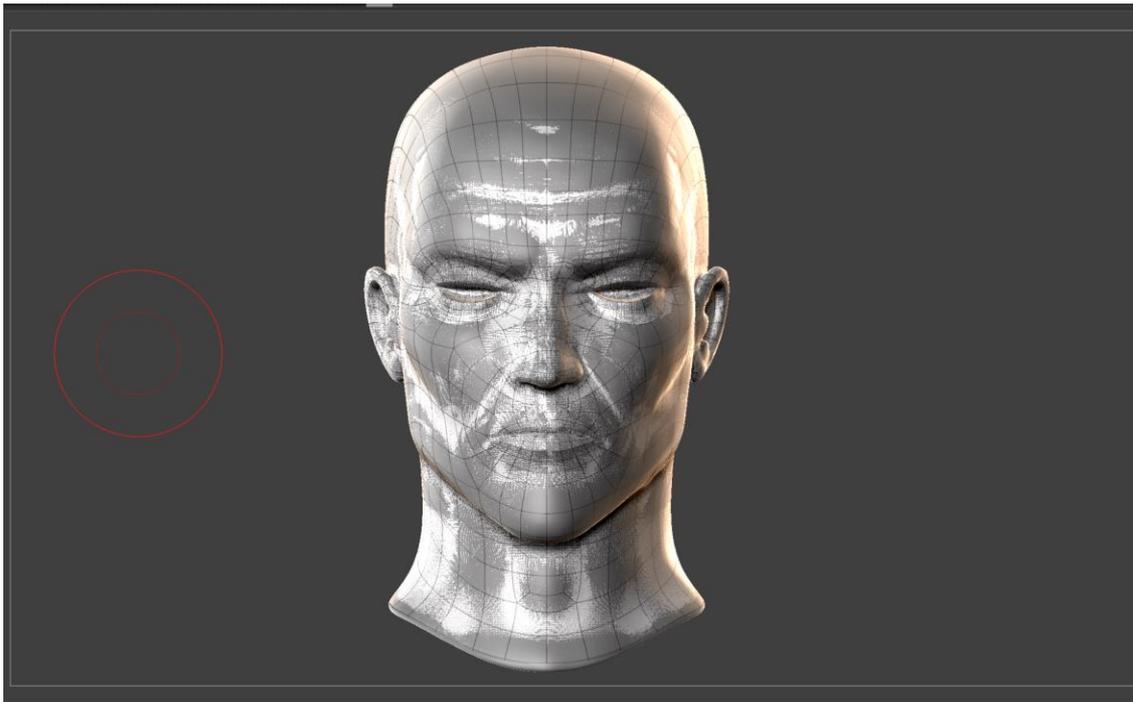


Figura 10.15: effetti dello strumento *Reproject* sulla mesh low-poly suddivisa

Questa proiezione va a modificare la posizione dei vertici nella mesh low poly per meglio adattarli al dettaglio che riceveranno con il *baking*. A questo punto è possibile esportare l'intero modello low-poly (per il quale è possibile aumentare la suddivisione) e l'intero modello high-poly (senza topologia corretta) per il *baking*.

Nella figura seguente viene mostrato il *retopology* effettuato sull'intero personaggio.

Il conteggio totale dei vertici è 16.438, un totale abbastanza basso per il nostro modello, considerando il modello di partenza da 21 milioni di vertici.

Questa topologia, infatti, lo renderebbe utilizzabile anche in un motore di rendering real-time.

La densità di destinazione è stata decisa però in base al desiderio estetico di vedere le forme del personaggio "seghettate", effetto tipico dell'arte low-poly.

Inoltre un approccio di questo tipo e la bassa densità di vertici permette di poter eventualmente aggiungere un livello di suddivisione a tutto il modello.

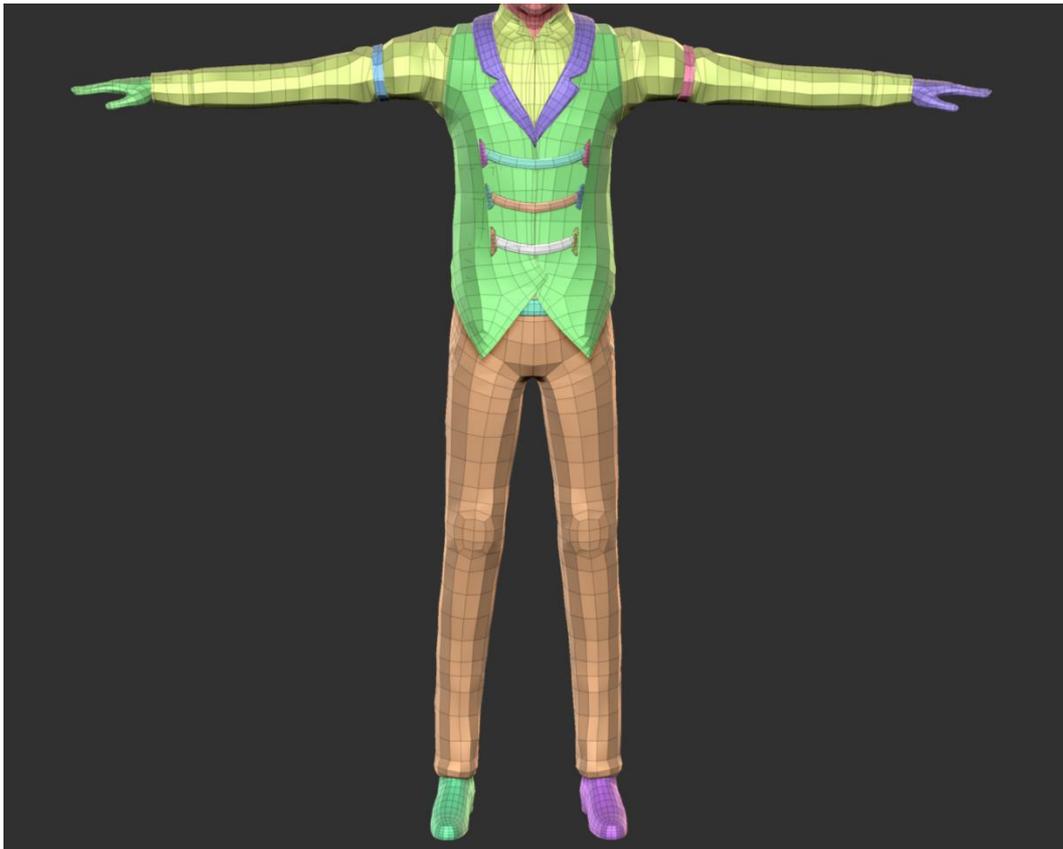
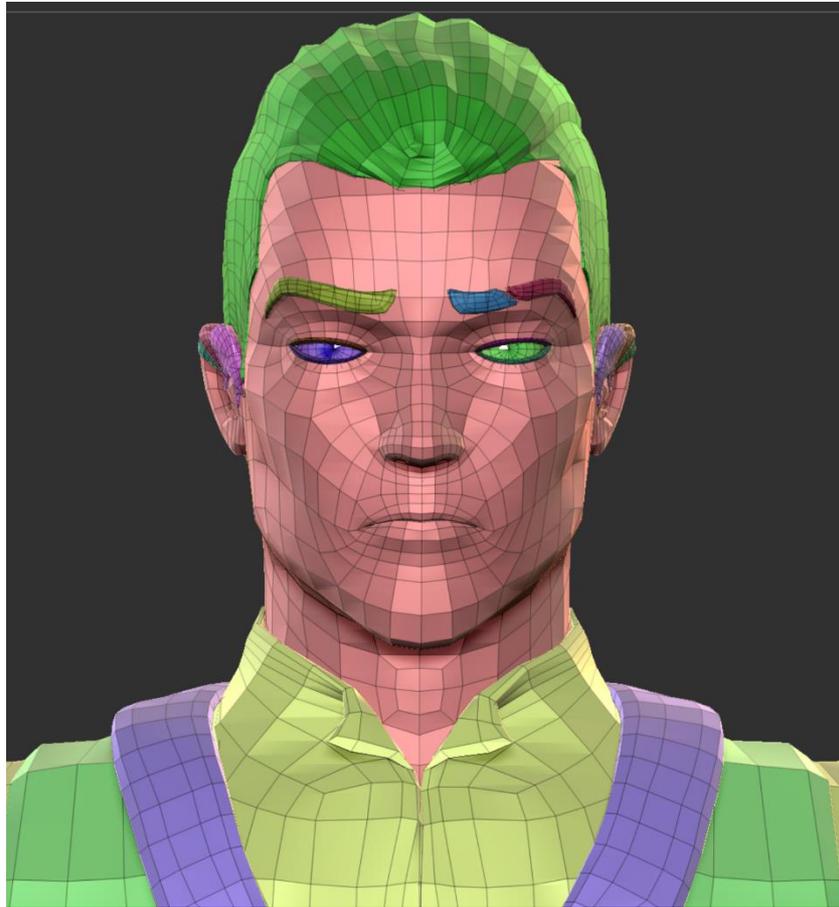


Figura 10.16: *retopology* completo e riproiettato di *Peregrine*

10.7 STEP 5 – Low poly e UV Production

Software utilizzato: Blender

Si è deciso infine di utilizzare il modello low-poly non nella sua versione base ma con un livello di suddivisione in più, per avere un effetto più smooth e simile alle tavole realizzate dal Concept Artist. Il conteggio dei vertici sale così da 16.438 a 66.860.



Figura 10.17: modello low-poly esportato da *ZBrush* con una suddivisione in più

A livello di animazione avere più vertici per il modello permette di evitare problemi e intersezioni durante *rigging* e animazione, ovviamente il modello più pesante in termini di vertici richiederà un rendering più lungo, a tal proposito si è scelto di diminuire la dimensione delle texture e il numero di mappe per il modello.

Le mappe Uv infatti sono state ottimizzate cercando di inserire più oggetti possibili in un singolo gruppo. Per ogni mappa uv creata, che può comprendere più oggetti, verrà generata un'immagine dal programma di texturing *Substance painter*.

Si è riusciti ad inserire tutte le parti del personaggio in due singoli gruppi, passando così dalle 12 texture a personaggio (6 base color più altre 6 comprendenti il canale AO) utilizzate nel *Teaser*, a 2 texture uniche senza mappe AO, riducendo parecchio il carico sulla macchina e sul rendering, dovuto al peso delle immagini.

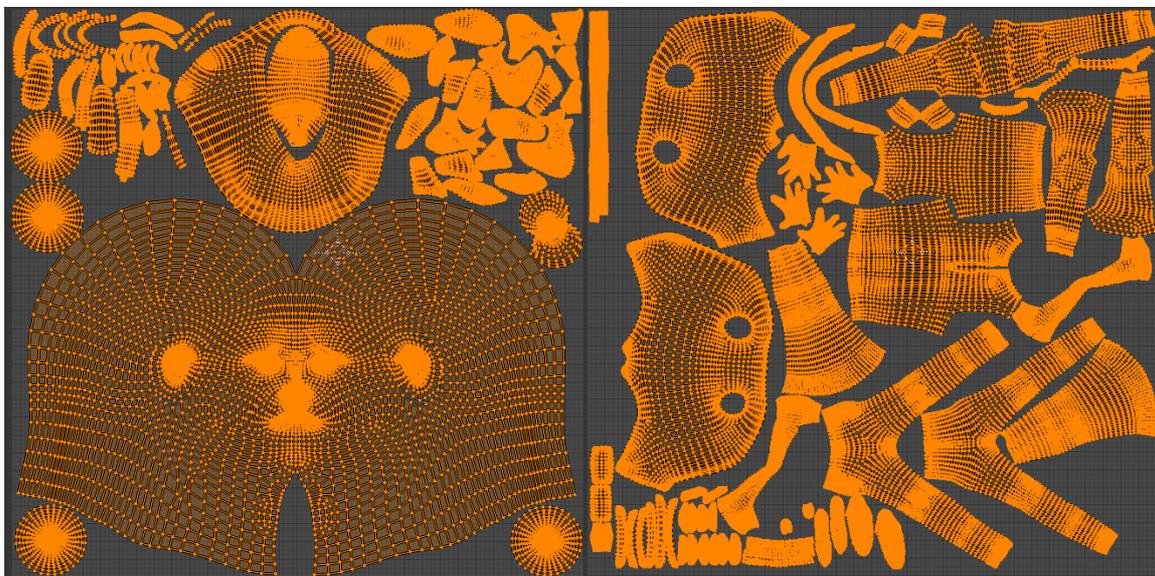


Figura 10.18: le 2 mappe Uv necessarie a texturizzare tutto il personaggio, a sinistra la faccia e a destra il corpo

10.8 STEP 6 – Baking High-poly nel Low-poly

Software utilizzato: Substance Painter

Una volta in possesso di high-poly e low-poly (a suddivisione 1) con mappatura uv è possibile procedere al *baking* delle mappe, nel nostro workflow il processo verrà gestito con *Substance painter*. Nel caso di un modello composto da una mesh unica questo processo

risulta abbastanza semplice, quando si cerca però di proiettare le mappe di un personaggio composto da molti oggetti occorre prestare molta attenzione.

Infatti tutti i vari pezzi dei due modelli prima dell'esportazione dovranno essere rinominati con lo stesso nome e il rispettivo suffisso `_high` e `_low`.

In *Substance painter* nel *tab* per i settaggi sulle operazioni di *baking* dichiareremo di volere utilizzare la funzione *Match by name* e di avere bisogno della generazione di tutte le mappe (vedi figura 10.19), utili nella fase di texturing perché sfruttate dagli *Smart Materials* e dalle *Smart mask*. Questa parte di *baking* è stata svolta seguendo i consigli di una famosa rivista sul 3D chiamata: *3D Artist* [b].

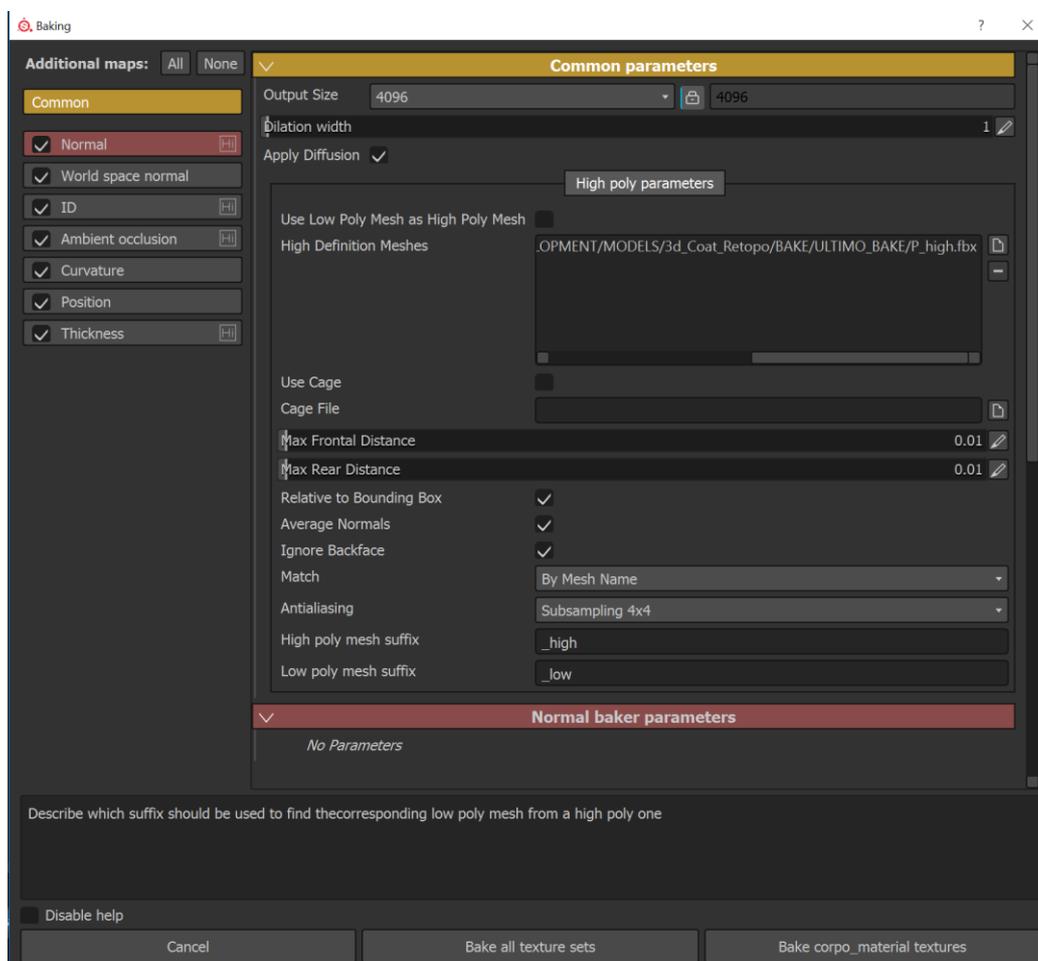


Figura 10.19: sezione di *Substance Painter* dedicata al *baking*, nella figura sono visibili i settaggi richiesti per effettuare il *Match by mesh name* e per generare tutte le mappe visibili sulla sinistra

10.9 STEP 7 – Texturing

Software utilizzato: Substance Painter

Una volta effettuato il *baking*, il dettaglio del modello high-poly è stato proiettato grazie alla generazione delle mappe visibili sulla sinistra in figura 10.19.

Nella realizzazione di texture e dettagli aggiuntivi queste mappe saranno cruciali, in quanto daranno la possibilità di utilizzare *Smart materials* e *Smart mask* che si servono di queste mappe per agevolare il lavoro di texturing.

Dopo aver texturizzato il modello a mano e con le altre tecniche citate è stato proiettato direttamente il concept di Edoardo sulla faccia, dopo aver ritoccato il tutto, si è deciso di esportare solo la texture contenente il Base color, la mappa generata col bake dell'ambient occlusion è stata trasferita anch'essa nel canale base color. Così da avere l'effetto finale flat desiderato e da alleggerire il carico delle textures.

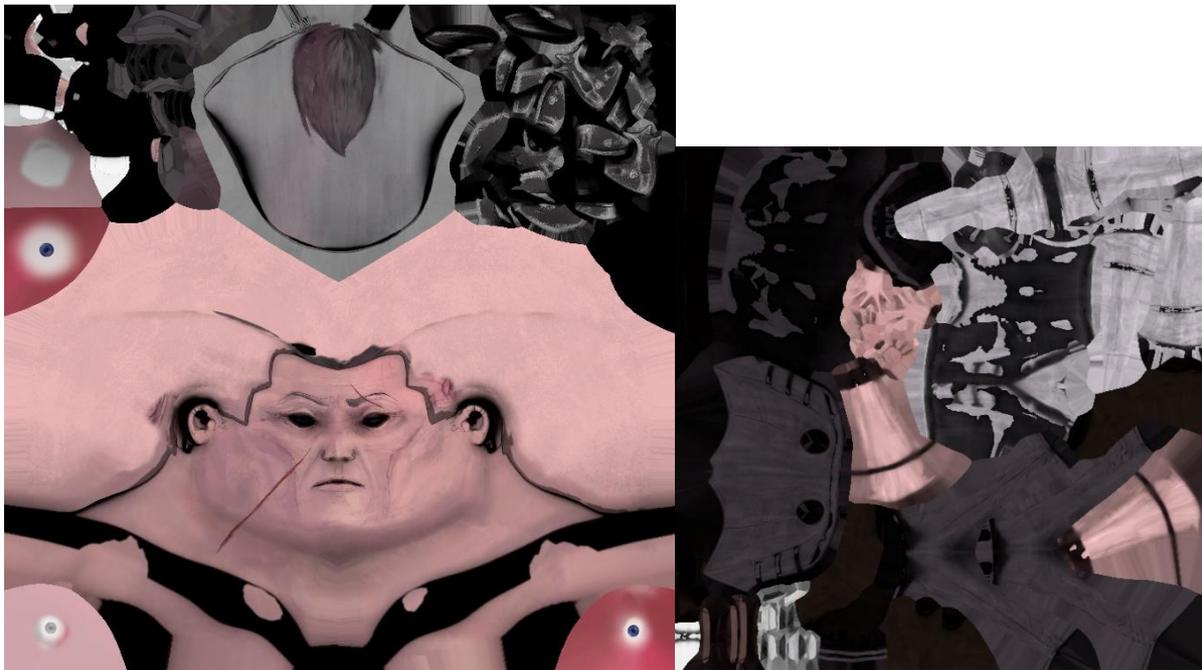


Figura 10.20: texture finali per faccia e corpo, sufficienti per l'intero personaggio

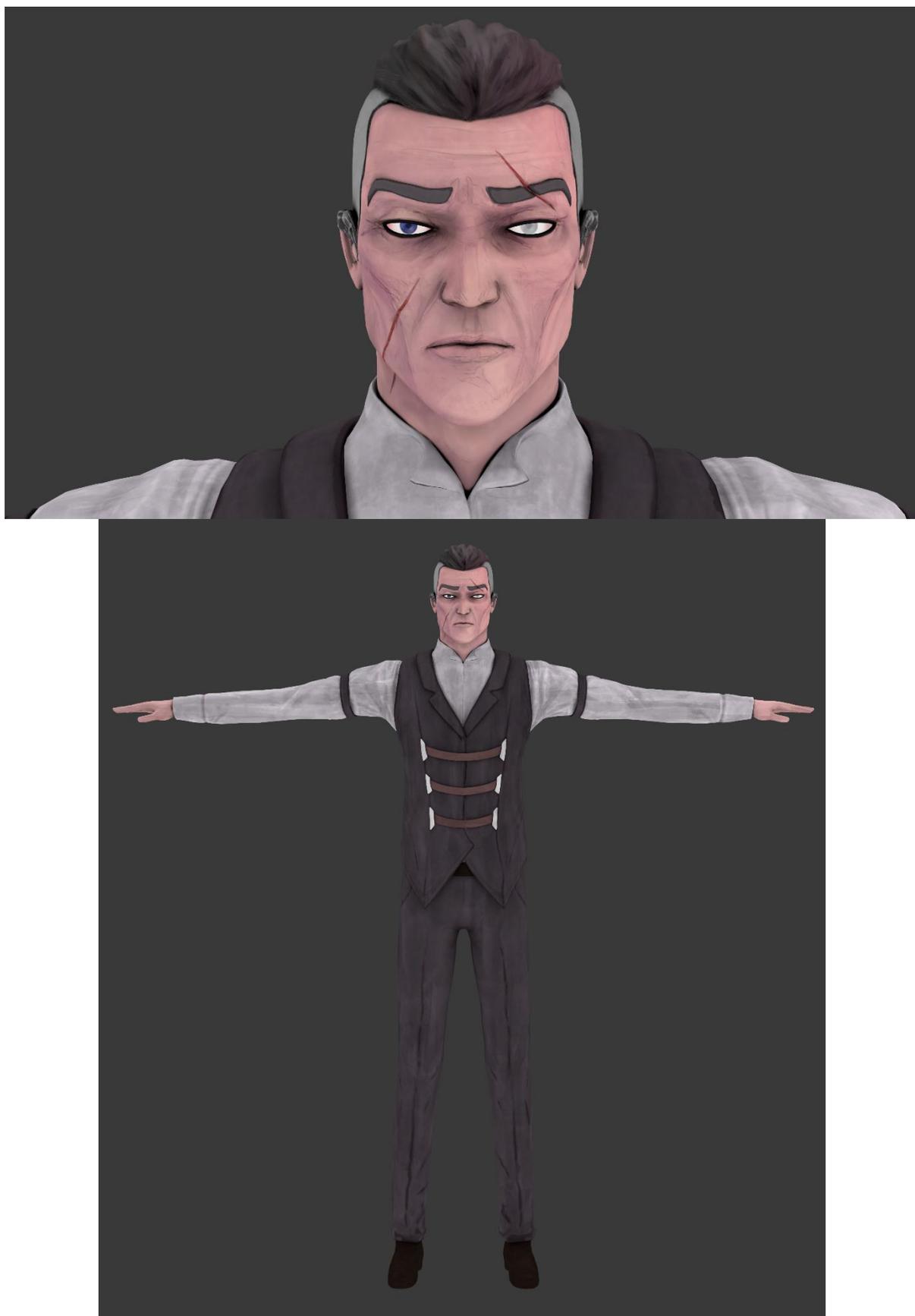


Figura 10.21: textures della figura 10.20 applicate al modello su *Blender* in modalità *Texture - Shadeless*

10.10 STEP 8 – Shading, lighting e rendering

Software utilizzato: Cycles(*Blender*), Sketchfab

Attualmente questa parte è passata nelle mani di *Giacomo Balma*, incaricato di *shading* e rendering per l'intero progetto, che ha deciso insieme alla produzione di utilizzare come motore di rendering *Cycles*, presente all'interno del software *Blender*.

La scelta è stata fatta per questioni tecniche e anche nell'ottica di utilizzare un programma open source rispetto ad un programma molto costoso come *Maya*.

Scelta interessante per uno studio indipendente che permetterebbe di risparmiare molti fondi.

Per il motore di rendering che accompagnerà l'intera produzione restano ancora dei dubbi.

L'idea di base resta comunque quella di utilizzare solo la texture di *base color* in fase di *shading*, sia per il personaggio che per l'ambiente e i *props*.

Di seguito uno dei primi risultati ottenuti da *Giacomo* dopo avere inserito il personaggio nell'ambiente e aver settato *shading* e lighting con *Cycles*.



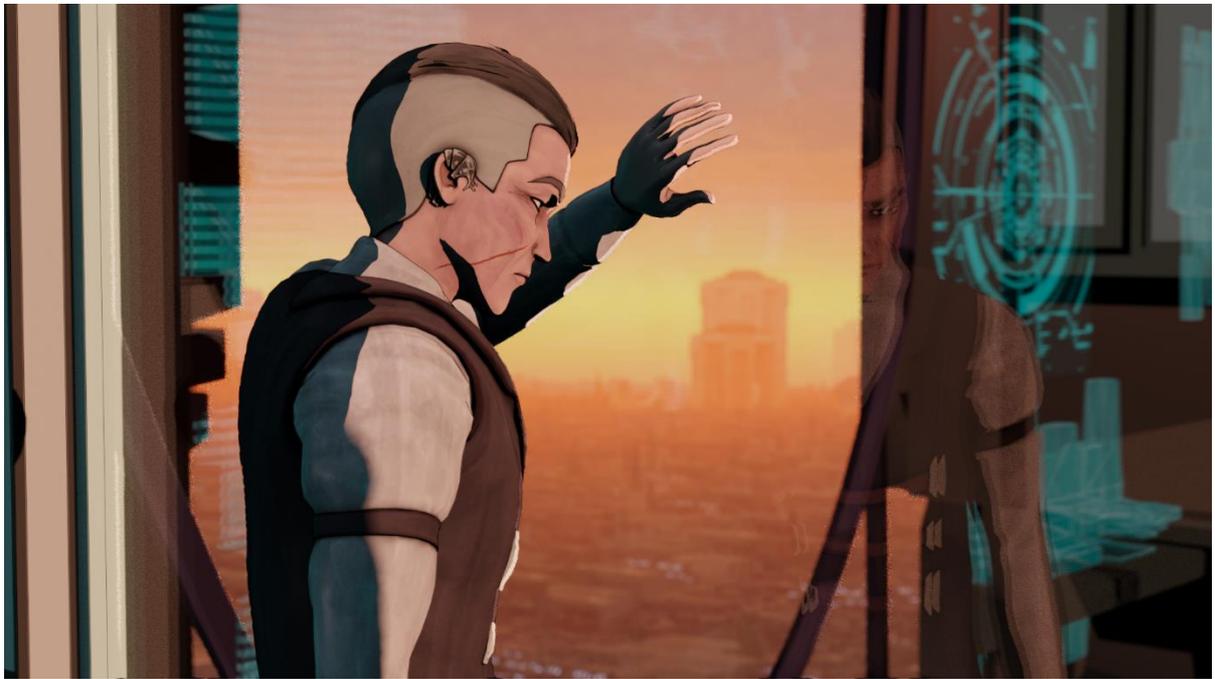




Figura 10.22: primi risultati di *shading*, lighting e rendering con *Peregrine* nel suo studio

Mentre si definisce a pieno quale sarà la soluzione definitiva per il rendering, restano aperte le strade che prevedono l'uso del render real-time, questo grazie ad una sufficiente ottimizzazione effettuata sul modello. Per testare anche questa eventualità e per poter effettuare una condivisione del modello realizzato, si è affrontata una prova di rendering real-time di *Peregrine* sul software online *Sketchfab* [19], che ha dato dei risultati soddisfacenti che verranno mostrati appunto in tempo reale durante la discussione di questa tesi. Per presentare il modello si è deciso di metterlo in posa come per l'high-poly, sia nella scena con lo studio sia all'interno del motore real-time.

Per la visualizzazione in tempo reale si è scelto di aggiungere un'animazione del modello alla presentazione, questo per testare il modello con un *rigging* di base e vederlo animato.

Di seguito si riportano degli screen catturati direttamente dal motore real-time.

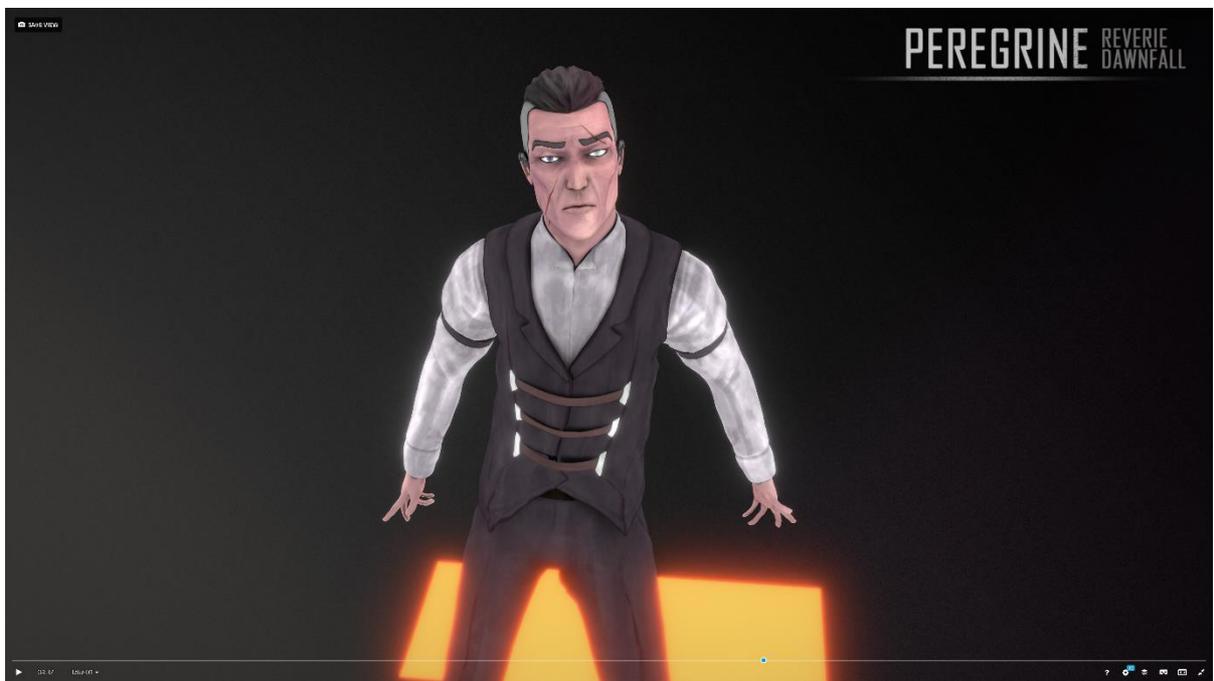


Figura 10.23: screen del video in real-time caricato su *Sketchfab*

11. Conclusioni

Lavorare a questo progetto di tesi in azienda e poter prendere parte alla produzione della serie animata *Reverie Dawnfall* è stata un'esperienza di altissimo livello.

Lo studio presso il quale si è svolta questa produzione: *Robin studio s.r.l.s.*, mi ha offerto la possibilità di studiare e sperimentare tecniche e software, al fine di arricchire le capacità del team di produzione.

L'incarico che mi è stato assegnato, in particolare, riguardava la definizione di un workflow ad Hoc per lo studio, utile alla produzione di characters in 3d.

Incarico che è stato portato a termine con successo e con l'approvazione dell'intero team di produzione.

È stato fondamentale per la redazione di questo testo e per la partecipazione ad una produzione orientata al settore dell'animazione 3D, sfruttare le proprie competenze in Computer grafica, affrontare nuovi processi, testare soluzioni individuate e arricchire le capacità di *problem solving* alla base della conoscenza di un ingegnere.

Negli ultimi sei mesi si è studiato in modo approfondito il modo in cui i personaggi 3D vengono prodotti per diversi scopi, questo ha aiutato a capire in fase di definizione di un workflow ad Hoc quale fossero le possibili strade da testare e approvare.

Ho avuto la possibilità di sperimentare autonomamente nella ricerca e nella metodologia che ha portato alla costruzione del workflow che si è descritto dettagliatamente a capitolo 10.

Il fatto di lavorare in un contesto indipendente è stata un'ulteriore spinta per trovare delle soluzioni semplici ma robuste e con un buon grado di difficoltà tecnica, sostenibili economicamente e riutilizzabili per diversi ambiti di progetto.

L'esperienza iniziata con lo studio *Robin*, non si fermerà con la conclusione di questa tesi, ma continuerà per seguire le dinamiche legate al progetto *Reverie Dawnfall*.

Sul piano strettamente personale, ho avuto modo di mettere in gioco le conoscenze teoriche apprese durante gli anni universitari e quelle pratiche acquisite nei miei primi anni di lavoro come 3D Artist, approfondendo lo studio di una materia che intendo trasformare nella mia professione definitiva. All'interno di Robin sarò in grado di svolgere un ruolo di sempre maggiore responsabilità nel reparto di modellazione e texturing, offrendo tutte le competenze guadagnate da questa esperienza a clienti e collaboratori.

L'approfondimento di questo tema mi ha permesso, inoltre, di acquisire le competenze necessarie all'insegnamento; attualmente ho iniziato a tenere il corso: *Modellazione 3D avanzata - personaggi e accessori*, per conto dell'associazione *Dojo* di Torino.

Questa associazione si occupa di realizzare workshop formativi e di orientamento alle nuove professioni, il tema della "produzione 3d di personaggi" ha colpito la loro attenzione e il responsabile dei corsi, *Gianluca Oldani* si è mostrato da subito interessato ad integrare il corso tra quelli dell'associazione. Le lezioni sono iniziate il 21 marzo e dopo la seconda lezione sono iniziati ad arrivare i primi segni di apprezzamento del lavoro svolto, sia da parte degli allievi che da parte di docenti e organizzatori.

Bibliografia

Bibliografia classica

- [a] E. Klaidman, A. Dreyfus, D. Cobb, B. Best (2011). “Pixar. 25 anni di animazione”. Chronicle Books. ISBN: 978-88-6648-106-5
- [b] S. Holmes, C. Mok (2017). “3D Artist Italia”. Imago Edizioni. ISSN: 778710-264005

Sitografia

- [1] Global Game Jam – <https://globalgamejam.org/>
- [2] Wikipedia, Pipeline, consultato il 26/03/2018 – <https://it.wikipedia.org/wiki/Pipeline>
- [3] Creative bloq, How to set up a VFX Pipeline, consultato il 26/03/2018 – <https://www.creativebloq.com/audiovisual/how-set-vfx-pipeline-10134804>
- [4] Andrew-whitehurst.net, The Visual Effects Pipeline, consultato il 26/03/2018 – <http://www.andrew-whitehurst.net/pipeline.html>
- [5] View Conference Turin - <https://www.viewconference.it>
- [6] View Conference Turin, Speaker page di Jason Bickerstaff – <https://www.viewconference.it/it/speaker/jason-bickerstaff>
- [7] Youtube, GAI: Digital sculpting is more then Zbrush, Ryan Kingslien, consultato il 26/03/2018 – https://www.youtube.com/watch?v=Yp_wwmuPRQw
- [8] Smart recruiters, Character artist position, consultato il 26/03/2018 – <https://www.smartrecruiters.com/Ubisoft2/89965783-3d-character-artist>
- [9] Artstation, Galleria online di artisti digitali, consultato il 26/03/2018 – <https://www.artstation.com/>
- [10] Event Horizon, School of Digital Art – <http://eventhorizoncg.com/it/>
- [11] Event Horizon, Zbrush: 3D Concept Art, Andrea Chiampo, Riccardo Tenani, consultato il 26/03/2018 – <http://eventhorizoncg.com/it/zbrush-3d-concept-art/>

- [12] Big Rock, Institute of Magic Technologies, <http://www.bigrock.it>
- [13] Big Rock, Creature Design, Diego Sain, consultato il 26/03/2018
<http://www.bigrock.it/corsi/zbrushsain/>
- [14] Edge CGI 3D, Online course and tutorial – <http://edge-cgi.com/>
- [15] GAI Game artist institute, Character artist bootcamp, consultato il 26/03/2018
<https://www.gameartinstitute.com/p/character-artist-bootcamp-part-time>
- [16] Marvelous designer - <https://www.marvelousdesigner.com/>
- [17] Youtube, 3D Character workflow, Danny Mac, consultato il 27/03/2018 –
<https://www.youtube.com/watch?v=cn0z9yJkR2s>
- [18] Quora, What is the difference between mainstream and indie films? , Brad Fox
consultato il 29/03/2018 – <https://www.quora.com/What-is-the-difference-between-mainstream-and-indie-films>
- [19] Sketchfab – <https://sketchfab.com/>

Sitografia software

Modellazione e scultura digitale:

Maya: <https://www.autodesk.com/products>

3DS Max: <https://www.autodesk.com/products>

Modo: <https://www.foandry.com/>

Blender: <https://www.blender.org/>

Cinema 4D: <https://www.maxon.net/en-gb/products/...>

Zbrush: <http://pixologic.com/>

3D Coat: <https://3dcoat.com/home/>

Mudbox: <https://www.autodesk.com/products>

Retopology:

3D Coat: <https://3dcoat.com/home/>

Maya: <https://www.autodesk.com/products>

Topogun: <http://www.topogun.com/>

Blender: <https://www.blender.org/>

UV Mapping:

Maya: <https://www.autodesk.com/products>

3D Coat: <https://3dcoat.com/home/>

Blender: <https://www.blender.org/>

Surfacing:

Substance Painter: <https://www.allegorithmic.com/>

Substance Designer: <https://www.allegorithmic.com/>

Photoshop: <https://www.photoshop.com/products>

Mari: <https://www.foundry.com/>

Quixel: <http://quixel.se/>

Zbrush: <http://pixologic.com/>

Marmoset Toolbag: <https://www.marmoset.co/>

Knald: <https://www.knaldtech.com/>

Grooming:

Xgen (Maya): <https://www.autodesk.it/products/maya/features/dynamics-and-effects/faster-easier-to-use-xgen>

Hair and Fur (3DS Max or Maya): <https://www.autodesk.com/products>

Yeti: <http://peregrinelabs.com/yeti/>

Blender: <https://www.blender.org/>

Ornatrix: <https://ephre.com/plugins/autodesk/maya/ornatrix/>

Animazione / Posing:

Maya: <https://www.autodesk.com/products>

3DS Max: <https://www.autodesk.com/products>

Blender: <https://www.blender.org/>

Cinema 4D: <https://www.maxon.net/en-gb/products/...>

Zbrush: <http://pixologic.com/>

Rendering:

Renderman: <https://renderman.pixar.com/>

Arnold: <https://www.solidangle.com/>

Redshift: <https://www.redshift3d.com/>

Cycles (Blender): <https://www.blender.org/>

Vray: <https://www.chaosgroup.com/>

Keyshot: <https://www.keyshot.com/>

Maxwell: <http://www.nextlimit.com/maxwell/>

Octane: <https://home.otoy.com/render/octane-r...>

Corona: <https://corona-renderer.com/>

Compositing:

Photoshop: <https://www.photoshop.com/products>

Gimp: <https://www.gimp.org/>

After Effects: http://www.adobe.com/mena_en/products...

Nuke: <https://www.foundry.com/>