

Fondamenti di

Computer Grafica

Progetto in Blender

Martina Paola Calvi
S5200768
25 April 2025

Introduzione

La scelta di realizzare questo progetto nasce dall'interesse personale verso la modellazione 3D. In particolare, ho voluto mettermi alla prova nel rappresentare il personaggio di **Totodile**, appartenente all'universo dei Pokémo, attraverso il software Blender.

L'obiettivo principale è stato quello di esplorare le diverse fasi del processo creativo 3D, dalla modellazione alla texturizzazione.

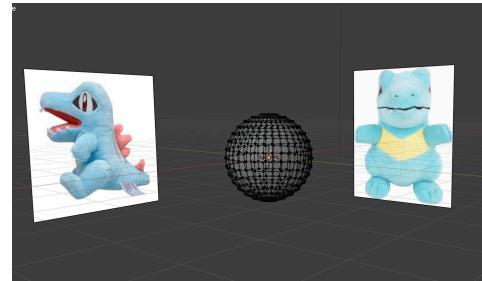
Questo progetto rappresenta quindi un'opportunità per applicare in modo pratico le competenze tecniche apprese durante il corso, oltre a sviluppare ulteriormente la mia capacità di gestione di un workflow creativo digitale completo.

La relazione si articola descrivendo passo dopo passo le scelte progettuali, le tecniche utilizzate e le difficoltà incontrate lungo il percorso, offrendo una panoramica sul lavoro svolto e sui risultati ottenuti.

Totodile1.blend

La fase iniziale del progetto ha previsto l'impostazione della scena di lavoro all'interno di Blender. Come primo passo, ho inserito una **sfera** che avrebbe rappresentato la base del corpo del personaggio, scegliendo questa forma per la sua semplicità e flessibilità nella modellazione organica.

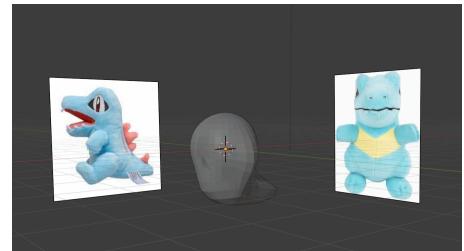
Contestualmente, ho caricato **due immagini di riferimento**: una frontale e una laterale di Totodile, fondamentali per mantenere proporzioni corrette durante la costruzione del modello. Tuttavia, trovare reference di buona qualità e perfettamente allineate si è rivelato più difficile del previsto, infatti non sono riuscita a trovare immagini perfette. La maggior parte delle immagini disponibili online mostrano il personaggio in pose dinamiche o prospettiche, rendendo complicato l'utilizzo diretto come guida. Questa mancanza di riferimenti ortogonali precisi rappresenta un limite che potrebbe generare difficoltà nelle fasi successive, soprattutto nel mantenere la simmetria e nella definizione accurata dei dettagli anatomici.



Totodile2.blend

Dopo aver impostato la scena e le reference, ho avviato la fase di **modellazione vera e propria**, iniziando a dare forma al corpo di Totodile. In questa fase mi sono concentrata principalmente sul **torso** e sulla **coda**, utilizzando strumenti base per ottenere una forma fluida e coerente con le proporzioni generali del personaggio.

Ho mantenuto attivo il **Mirror Modifier (su Y)** fin dall'inizio, per garantire simmetria e



velocizzare il lavoro su entrambe le metà del modello. La coda, essendo una parte importante del design di Totodile, è stata modellata come un'estensione naturale del corpo, cercando di integrarla in modo armonioso con la struttura generale.

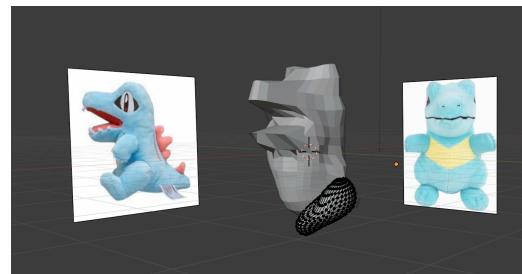
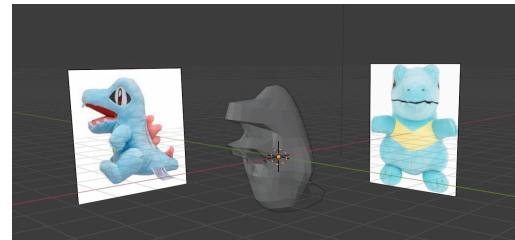
Finora, questa fase non ha presentato particolari criticità: gli strumenti utilizzati si sono rivelati adeguati e il processo di modellazione è risultato scorrevole e intuitivo.

Totodile3.blend

La terza fase del progetto ha riguardato la **modellazione della testa**, uno degli elementi più caratteristici e complessi del personaggio. In particolare, ho cercato di definire la forma generale del cranio, modellando anche la **mascella superiore** e la **mandibola inferiore**, elementi distintivi del volto di Totodile.

In questa fase **non ho utilizzato la tecnica dell'estruzione** ma ho cercato di ottenere le forme partendo da una geometria già esistente, spostando vertici. Col senso di poi, questa scelta si è rivelata poco efficace: la mancanza di un'estruzione strutturata ha reso la modellazione meno precisa e più difficile da controllare, soprattutto per quanto riguarda la separazione tra le due parti della bocca (successivamente cercherò di rendere il tutto più omogeneo aggiungendo **loop cuts**).

Questa esperienza mi ha fatto comprendere l'importanza di scegliere



gli strumenti giusti fin dall'inizio, soprattutto quando si lavora su elementi articolati che richiedono una buona base geometrica.

Totodile4.blend

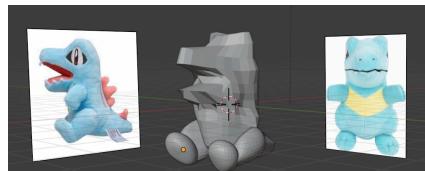
In questa fase ho proseguito la lavorazione sulla testa, cercando di **migliorare le proporzioni** e di definire meglio le forme della mascella e della mandibola.

Parallelamente, ho iniziato a costruire una delle **gambe posteriori**, utilizzando una **sfera UV** come base. Questa scelta mi ha permesso di partire da una geometria già abbastanza arrotondata, adatta alla forma compatta e tondeggiante delle gambe di Totodile. Ho poi iniziato a modificarla tramite scalature e spostamenti dei vertici, integrandola gradualmente con il resto del corpo.

L'inserimento della gamba ha segnato l'inizio della modellazione degli arti, una fase che comporta ulteriori sfide in termini di proporzioni e connessioni anatomiche, ma che si è rivelata finora gestibile.

Totodile5.blend

Nella quinta fase del lavoro mi sono dedicata alla **replica dell'arto inferiore**, al fine di completare la base della struttura corporea. Per ottimizzare il processo e garantire **simmetria**



perfetta, ho scelto di **duplicare la prima gamba** precedentemente modellata, applicando il **modificatore Mirror** per specchiarla sull'asse opposto. Questo mi ha permesso di risparmiare tempo e mantenere una coerenza formale tra i due lati del personaggio.

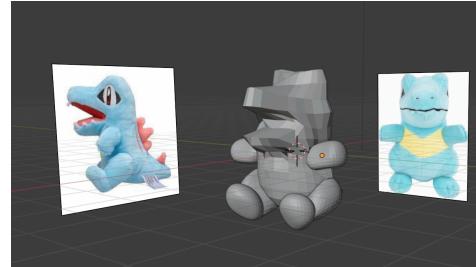
Successivamente, ho aggiunto la **zampa** a ciascuna gamba, partendo nuovamente da una **sfera UV**. Anche in questo caso ho modellato una sola

zampa, per poi duplicarla e applicare nuovamente il Mirror. Questo approccio ha facilitato la gestione della simmetria e ha garantito uniformità nella forma e nella posizione degli arti inferiori.

L'intera fase si è svolta in modo fluido, grazie all'impiego strategico di duplicazioni e modicatori, strumenti che si sono rivelati estremamente utili per mantenere ordine e coerenza nel modello.

Totodile6.blend

In questa fase ho iniziato a lavorare sulla parte superiore del corpo, concentrandomi in particolare sulle **braccia**. Come per le gambe, ho scelto di partire da una **sfera UV**, sfruttando la sua forma arrotondata per ottenere una base facilmente adattabile alla struttura anatomica del personaggio.

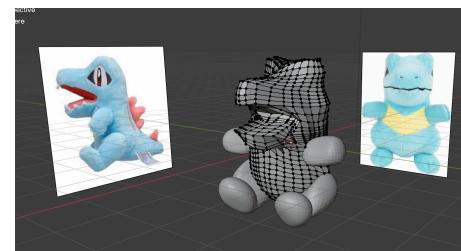


Dopo aver modellato un solo **braccio**, intervenendo su vertici e proporzioni per ottenere la forma desiderata, ho proceduto con la **duplicazione** e il **mirror** sull'asse opposto, così da ottenere anche l'altro arto in modo simmetrico. Questo metodo ha garantito coerenza tra le due braccia e ha velocizzato significativamente il lavoro.

L'integrazione delle braccia con il resto del corpo non ha presentato particolari difficoltà, grazie anche alla forma semplice e stilizzata del personaggio. Questa fase ha permesso di completare la struttura scheletrica principale, rendendo il modello più riconoscibile e vicino alla silhouette definitiva di Totodile.

Totodile7.blend

Con la struttura di base ormai completa, in questa fase mi sono concentrata sul **miglioramento della topologia** del modello. Ho utilizzato lo strumento **Loop Cut** per aggiungere nuove suddivisioni lungo le parti principali del corpo e degli arti, con l'obiettivo di ottenere un controllo più preciso sulla forma e facilitare eventuali modifiche successive.

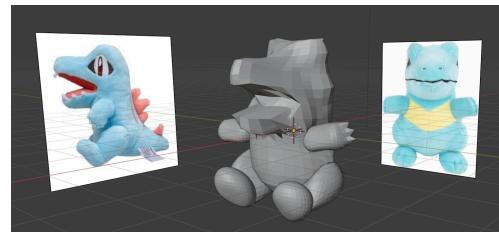


I loop cuts si sono rivelati particolarmente utili per **definire meglio le curve**, migliorare la connessione tra diverse parti del modello e preparare la mesh a eventuali interventi più dettagliati, come l'aggiunta di pieghe o la suddivisione delle articolazioni. Inoltre, hanno reso la superficie più uniforme e ordinata, migliorando la qualità complessiva del modello in vista della texturizzazione.

L'uso consapevole dei loop cuts rappresenta un passaggio importante per garantire un modello solido, pulito e facilmente gestibile, specialmente quando si lavora con figure organiche come Totodile.

Totodile8.blend

In questa fase ho iniziato a concentrarmi su alcuni dettagli più specifici del modello, con l'obiettivo di renderlo più fedele al design originale di Totodile. Ho **migliorato la forma generale delle braccia**, lavorando in particolare sulla zona terminale per renderla più proporzionata e naturale.



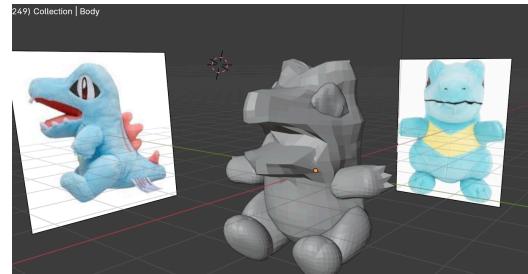
A questo punto, ho modellato le **tre dita** caratteristiche di ciascuna mano. Per realizzarle, sono partita dalla geometria già esistente, creando le forme attraverso **estrusioni e loop cuts**, in modo da integrarle perfettamente con la mano. Ho cercato di mantenere uno stile

coerente con il design cartooresco del personaggio, dando alle dita una forma semplice e leggermente tondeggiante.

Questa fase ha richiesto attenzione nella gestione dei vertici e nella suddivisione della mesh, ma si è rivelata fondamentale per dare al modello una maggiore definizione e riconoscibilità.

Totodile9.blend

In questa fase ho focalizzato l'attenzione su due elementi distintivi del personaggio: gli **occhi** e le **dita**. Per gli occhi, ho creato due sfere separate, posizionandole accuratamente sulla testa per riflettere l'espressione vivace di Totodile. Integrare correttamente gli occhi si è rivelato particolarmente complesso: l'inserimento di un oggetto poligonale all'interno della mesh della testa ha infatti comportato la **deformazione parziale** della forma che avevo modellato inizialmente. Questo fenomeno ha richiesto diversi aggiustamenti, poiché era necessario trovare un equilibrio tra l'integrazione nella superficie della testa e il mantenimento della rotondità e della posizione corretta degli occhi, verrà risolto in seguito.



Successivamente, ho completato la modellazione delle **dita** delle zampe inferiori, per le quali ho realizzato un cut nei punti che mi interessavano e ho sfruttato il *Proportional Editing Falloff* sull'impostazione **Sharp**. Anche in questo caso ho duplicato e specchiato le dita per garantire **simmetria** e coerenza tra i due lati del corpo.

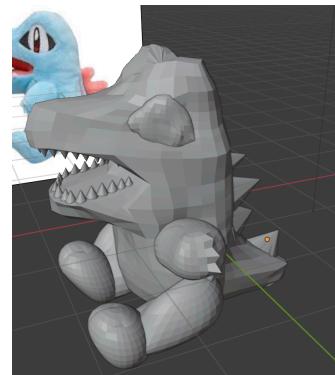
Questa fase ha richiesto precisione e attenzione ai dettagli, ma ha contribuito in modo significativo a rendere il modello più completo e fedele al design originale di Totodile.

Totodile10.blend

In questa fase mi sono dedicata alla creazione di altri due elementi distintivi di Totodile: i **denti** e le **creste** sul dorso. Per entrambi, ho scelto di partire da forme semplici e ben definite, utilizzando dei **coni** come base.

I denti sono stati modellati come piccoli coni appuntiti, posizionati lungo la parte interna della bocca, cercando di distribuirli in modo omogeneo ma mantenendo un aspetto naturale, evitando una disposizione troppo rigida o artificiale.

Le **crestे dorsali**, realizzate anch'esse a partire da coni, hanno richiesto particolare attenzione: per rendere il modello più realistico e vicino al design originale, è stato importante **variare leggermente la forma, la dimensione e l'inclinazione** di ciascuna cresta. Questa irregolarità ha contribuito a dare al modello un aspetto più dinamico e credibile, rompendo la monotonia di una disposizione troppo simmetrica o uniforme.



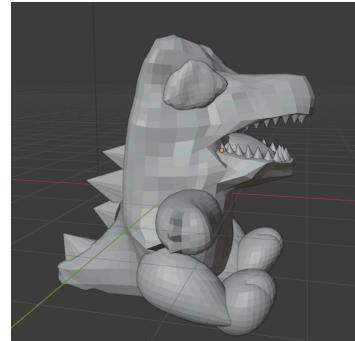
Totodile11.blend

In questa fase mi sono concentrata sulla **rifinitura dei dettagli** per migliorare la coerenza e la qualità complessiva del modello. Ho dedicato particolare attenzione alla **pulizia della mesh**, correggendo eventuali imperfezioni e ottimizzando la topologia per garantire una superficie uniforme e priva di artefatti.

Totodile12.blend

In questa fase ho lavorato su ulteriori dettagli interni ed esterni del modello, a partire dall'aggiunta della **lingua** all'interno della bocca. Anche in questo caso, sono partita da una **sfera UV**, che ho modellato e adattato alla forma desiderata, cercando di mantenere proporzioni coerenti con la bocca già realizzata.

Contestualmente, mi sono dedicata alla **correzione delle simmetrie**, che risultavano imperfette in alcune zone del modello. Ho inoltre rivisto la modellazione delle **spine della cresta dorsale**, migliorandone l'integrazione con il resto del corpo.



Tuttavia, come si può osservare dall'allegato, persistono alcuni problemi: in particolare, si notano delle **deformazioni nella zona poco sopra la gamba**, e le **spine della cresta** non risultano ancora perfettamente attaccate alla superficie del corpo.

Questi difetti verranno affrontati e risolti nelle fasi successive, in cui mi concentrerò sulla correzione della mesh e sull'uniformazione definitiva del modello.

Totodile13.blend

In questa fase ho iniziato a intervenire sul modello utilizzando lo strumento di **Sculpting** di Blender, con l'obiettivo di migliorare ulteriormente la forma organica e rendere più naturali le transizioni tra le varie parti del corpo.

Tuttavia, durante il lavoro ho riscontrato **problemi tecnici** legati alla **connettività degli strumenti** che utilizzo abitualmente, il che ha limitato notevolmente l'efficacia degli interventi. A causa di queste difficoltà, le

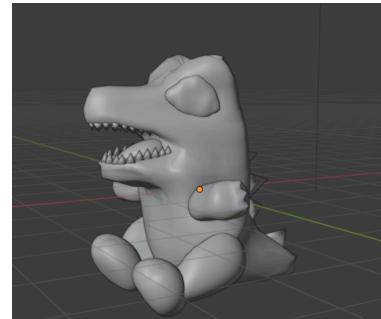
modifiche apportate in questa fase non risultano ancora pienamente evidenti sul modello.

Prevedo di tornare a lavorare più approfonditamente su questa fase in seguito, non appena sarà ripristinata una piena funzionalità degli strumenti, per completare la rifinitura e ottenere un risultato finale più omogeneo e curato.

Totodile14.blend

In questa fase mi sono dedicata alla risoluzione dei problemi emersi nella **fase 12**, in particolare nella zona poco sopra la gamba e nell'integrazione delle spine della cresta. Ho lavorato manualmente per sistemare l'**intersezione tra facce e vertici**, correggendo le deformazioni e migliorando la connessione delle varie parti del modello. Questa operazione è stata eseguita con successo, e la superficie ora appare più uniforme e priva di artefatti evidenti.

Tuttavia, uno dei **grossi problemi** che rimane riguarda la **parte superiore del cranio**, che continua a presentare alcune imperfezioni strutturali. Questa zona, che è cruciale per la forma finale del personaggio, richiederà ulteriori interventi. Ho deciso di affrontarla in una fase successiva, quando avrà maggiore priorità e saranno disponibili gli strumenti necessari per correggere in modo efficace questi difetti.



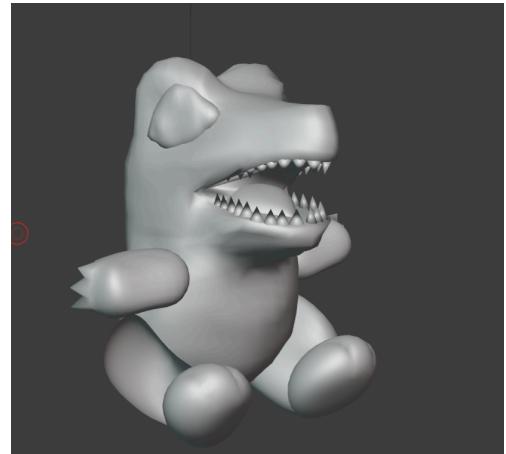
Totodile15.blend

In questa fase ho ripreso l'utilizzo dello strumento di **sculpting** con l'intenzione di **rendere più liscia la superficie** del modello, soprattutto nelle zone in cui la geometria risultava ancora troppo spigolosa o discontinua. Ho

utilizzato principalmente pennelli come *Smooth* e *Flatten*, focalizzandomi sulle aree più visibili e irregolari.

Tuttavia, durante il processo mi sono resa conto che, per ottenere risultati soddisfacenti, era necessario **aumentare il numero di facce del modello**. La mesh, infatti, era ancora troppo semplice e poco densa per rispondere adeguatamente agli strumenti di scultura: ogni intervento produceva deformazioni poco precise e difficilmente controllabili.

Questa fase mi ha permesso di comprendere meglio l'importanza della **suddivisione della geometria** prima di procedere con interventi di rifinitura avanzata.

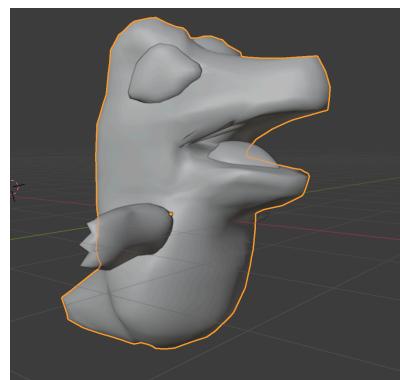


Totodile16.blend

In questa fase mi sono concentrata sulla **rifinitura del corpo** (body) e su alcune delle parti principali del modello come gli **occhi** e le **braccia**, con l'obiettivo di migliorarne la forma e la coerenza rispetto all'immagine di riferimento originale.

Ho utilizzato strumenti di **sculpting**, in particolare il pennello **Clay**, che mi ha permesso di spostare i vertici in modo più naturale e fluido, modellando la superficie con maggiore precisione. Questo approccio mi ha aiutata a correggere proporzioni, volumi e transizioni tra le varie aree del corpo.

Lo stesso metodo è stato applicato agli occhi e alle braccia, con l'intento di **ammorbidire le forme** e renderle più **smooth e accurate**. Ho



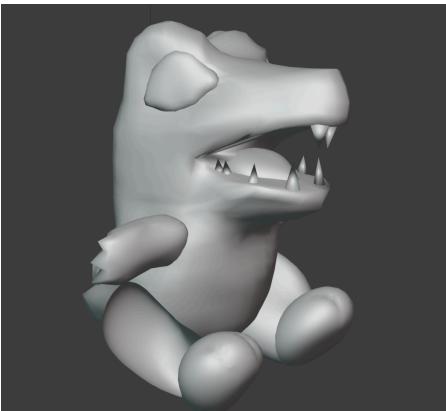
lavorato sulla continuità tra le parti, migliorando le connessioni e riducendo eventuali stacchi o irregolarità visive, in modo da ottenere un risultato più omogeneo e fedele al design originale.

Totodile17.blend

In questa fase ho rivisto completamente il posizionamento e la quantità dei **denti**, dopo essermi resa conto che nel design originale erano *molto meno numerosi* e disposti in maniera differente rispetto a quanto avevo inizialmente realizzato.

Per adattarmi correttamente al riferimento visivo, ho **rimosso alcuni denti** e riposizionato i restanti, cercando di rispettare le proporzioni, la simmetria e la distanza tra di essi. Questo intervento ha avuto un impatto anche sulla forma della **mascella** e della **mandibola**, che ho dovuto **rimodellare parzialmente** per accogliere correttamente la nuova disposizione dei denti e per mantenere una coerenza visiva.

La modifica ha contribuito a rendere il volto del personaggio più vicino al suo aspetto originale, migliorando anche l'equilibrio generale tra gli elementi del volto e l'anatomia della testa.



Totodile18.blend

In questa fase ho proseguito il lavoro di **rifinitura del viso**, utilizzando lo strumento *Clay* per modellare con maggiore precisione le **forme morbide** e organiche della testa. In particolare, ho prestato **attenzione al naso**, cercando di dargli una forma coerente con il design originale e di integrarlo in modo fluido con il resto del



volto.

Oltre al naso, ho lavorato anche sulle **curvature generali** del viso, cercando di rendere più armoniose le transizioni tra le varie superfici, riducendo spigolosità residue e migliorando l'espressività complessiva del modello. Lo strumento *Clay* si è rivelato utile per aggiungere e distribuire volume in modo controllato, permettendomi di avvicinarmi ulteriormente alla resa finale desiderata.

Totodile19.blend

Dopo aver raggiunto un buon livello di soddisfazione per quanto riguarda la modellazione, ho deciso di iniziare a lavorare sulla **colorazione** del personaggio. In particolare, mi sono concentrata sul **corpo**, sulla **bocca** e soprattutto sugli **occhi**.



La scelta di passare alla colorazione degli occhi è stata anche legata a un dubbio tecnico ed estetico: **non ero certa se fosse necessario modellare ulteriormente l'occhio** o se fosse sufficiente intervenire a livello cromatico per ottenere l'effetto desiderato. Dopo alcune prove, ho constatato che **l'uso del colore è risultato efficace**, riuscendo a trasmettere l'espressività e la profondità visiva che cercavo, senza bisogno di complicare ulteriormente la geometria del modello.

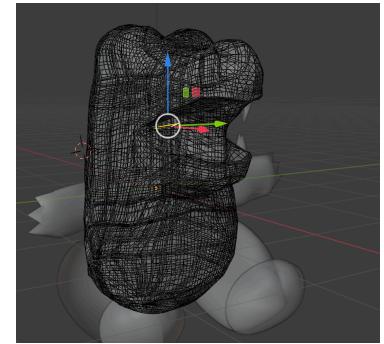
Questa fase ha rappresentato un momento importante non solo dal punto di vista visivo, ma anche nella definizione delle scelte tecniche per la finalizzazione del personaggio.

Totodile20.blend

In questa fase sono tornata a lavorare sulla **geometria del modello**, dopo essermi accorta che il **livello del taglio del colore**, in particolare nella zona della **bocca**, risultava troppo basso e comprometteva l'effetto visivo

desiderato. La linea di separazione tra le diverse aree cromatiche non era sufficientemente nitida o posizionata correttamente, e questo creava un contrasto poco preciso rispetto al design originale.

Per risolvere il problema, ho effettuato una **nuova selezione delle aree** interessate, rivedendo e correggendo i bordi in corrispondenza delle zone da colorare. Questo intervento ha richiesto un attento lavoro sulla **topologia**, per garantire che la distribuzione dei vertici e delle facce fosse adeguata a supportare la suddivisione cromatica in modo preciso.



Totodile21.blend

In questa fase ho proseguito il lavoro di **colorazione**, concentrandomi sull'aggiunta di **dettagli cromatici** che rendessero il modello più ricco e visivamente interessante. Ho lavorato in particolare sulla **pancia** e sul **dorso**, andando a definire meglio le aree di colore e a **colorare le spine**.

Un aspetto importante di questa fase è stato il tentativo di inserire **ombre leggere e sfumature**, con l'obiettivo di aumentare il **senso tridimensionale** del modello pur mantenendo uno stile **cartoonesco**. Ho cercato di valorizzare i volumi e le sporgenze del personaggio attraverso variazioni cromatiche sottili, che potessero enfatizzarne la forma senza appesantirne l'aspetto stilizzato.



Totodile22.blend

A partire da questa fase, ho iniziato a lavorare **in parallelo sulla scultura e sulla colorazione**, concentrandomi principalmente sugli **occhi**. Le modifiche strutturali apportate alla testa nelle fasi precedenti avevano infatti

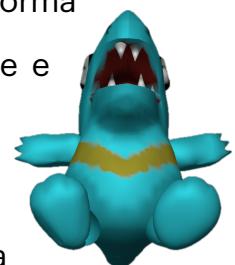
alterato la **posizione originale degli occhi**, causando uno squilibrio visivo che comprometteva l'espressività del modello.

Per risolvere il problema, sono intervenuta direttamente sulla **modellazione della parte frontale del cranio**, cercando di ricalibrare le proporzioni e riposizionare gli occhi in modo più armonico e coerente con la struttura del viso.



Totodile23.blend

In questa fase ho rivolto la mia attenzione alle **gambe** del personaggio, con l'obiettivo di renderle **meno sferiche e più organiche**. La forma iniziale, derivata da primitive semplici, risultava troppo regolare e non sufficientemente espressiva.



Ho quindi utilizzato strumenti di **sculpting** e modellazione diretta per introdurre **irregolarità controllate**, migliorando la naturalezza delle forme e dando un aspetto più credibile e coerente al modello, pur mantenendo lo stile stilizzato e cartoonesco di Totodile.

Totodile24.blend

Nell'ultima fase del progetto, mi sono concentrata su **correzioni finali**, in particolare sulla **sistemazione delle simmetrie** e della **coda**.

Alcuni dettagli erano ancora visibilmente disallineati, e in certi punti la coda non si integrava perfettamente con il resto del corpo.



Ho agito sia con strumenti di scultura sia con selezioni manuali per correggere le **asimmetrie residue**, migliorare **l'attaccatura della coda** e assicurarmi che tutti gli elementi del personaggio fossero visivamente e strutturalmente coerenti.

Conclusion

Questo progetto mi ha permesso di affrontare in modo approfondito il processo di **modellazione di un personaggio 3D**, a partire dalle forme più semplici fino ad arrivare alla rifinitura finale e alla colorazione. La scelta di realizzare Totodile è nata sia da un interesse personale verso il personaggio, sia dalla volontà di mettermi alla prova con una figura che, pur nella sua apparente semplicità stilistica, presenta una **morfologia articolata e dettagliata**.

Durante il lavoro ho incontrato diverse **difficoltà tecniche e scelte progettuali** da risolvere: dalla ricerca iniziale delle reference, alla gestione delle simmetrie, fino alla delicata fase della colorazione e dell'integrazione degli elementi (come occhi, denti e creste). In particolare, ho compreso quanto sia importante **l'interazione tra geometria e colore**, e quanto ogni fase influenzi le successive.

Un altro aspetto che ho potuto approfondire è stato l'uso combinato di strumenti di **modellazione poligonale e sculpting**, che si sono rivelati essenziali per raggiungere un buon livello di dettaglio, soprattutto nelle superfici organiche. Il progetto, nel suo complesso, ha rappresentato un'importante occasione per **consolidare competenze tecniche**, sviluppare un **approccio critico alle scelte estetiche** e migliorare la mia capacità di affrontare un processo creativo in modo strutturato e consapevole.

Pur essendo ancora possibile intervenire con ulteriori miglioramenti, considero il modello completato in modo soddisfacente.