



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
Σχολή Εφαρμοσμένων Τεχνών και Πολιτισμού
Τμήμα Γραφιστικής και Οπτικής Επικοινωνίας

Πτυχιακή Εργασία

Τίτλος:

Σχεδιασμός 3D μοντέλων (εκθεμάτων) και Εικονικής ξενάγησης (Virtual Tour) ενός πολεμικού μουσείου

Όνομα – Επίθετο σπουδαστή:

Ραφαήλ Προκοπίου

Αριθμός Μητρώου:

13068

Επιβλέπων Καθηγητής:

Σιάκας Σπυρίδων

Αθήνα, Φεβρουάριος 2022



UNIVERSITY OF WEST ATTICA
School of Applied Arts and Culture
Department of Graphic Designs and Visual
Communication

Diploma Thesis

Title:

Design of 3D models (exhibits) and Virtual Tour of a war museum

Student's Name – Surname

Rafail Prokopiou

Registration Number:

13068

Supervisor:

Siakas Spiridon

Athens, February 2022



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
Σχολή Εφαρμοσμένων Τεχνών και Πολιτισμού
Τμήμα Γραφιστικής και Οπτικής Επικοινωνίας

Τίτλος εργασίας

Σχεδιασμός 3D μοντέλων (εκθεμάτων) και Εικονικής ξενάγησης (Virtual Tour) ενός πολεμικού μουσείου

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής συμπεριλαμβανομένου και του Εισηγητή

Η πτυχιακή/διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από κήρωθι Εξεταστική Επιτροπή:

Α/α	ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΑΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
	ΣΠΥΡΙΔΩΝ ΣΙΑΚΑΣ	ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	
	ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΠΑΠΑΠΟΣΤΟΛΟΥ	ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	
	ΓΙΩΡΓΟΣ ΜΑΤΘΙΟΠΟΥΛΟΣ	ΛΕΚΤΟΡΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Ραφαήλ Προκοπίου του Αναστασίου με αριθμό μητρώου 13068 φοιτητής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Εφαρμοσμένων τεχνών και Πολιτισμού του Τμήματος Γραφιστικής και Οπτικής επικοινωνίας δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής/διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

**Επιθυμώ την απαγόρευση πρόσβασης στο πλήρες κείμενο της εργασίας μου μέχρι και έπειτα από αίτηση μου στη Βιβλιοθήκη και έγκριση του επιβλέποντα καθηγητή*

Ο Δηλών



*** Ονοματεπώνυμο /Ιδιότητα**

Ψηφιακή Υπογραφή Επιβλέποντα

**** Σε εξαιρετικές περιπτώσεις και μετά από αιτιολόγηση και έγκριση του επιβλέποντα, προβλέπεται χρονικός περιορισμός πρόσβασης (embargo) 6-12 μήνες. Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να υπογράψει ψηφιακά ο/η επιβλέπων/ουσα καθηγητής/τρια, για να γνωστοποιεί ότι είναι ενημερωμένος/η και συναινεί. Οι λόγοι χρονικού αποκλεισμού πρόσβασης περιγράφονται αναλυτικά στις πολιτικές του Ι.Α. (σελ. 6):***

https://www.uniwa.gr/wp-content/uploads/2021/01/%CE%A0%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%B5%CC%81%CF%82_%CE%99%CE%B4%CF%81%CF%85%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%85%CC%81_%CE%91%CF%80%CE%BF%CE%B8%CE%B5%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B9%CC%81%CE%BF%CF%85_final.pdf



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Εν έτη 2022, η πανδημία εξανάγκασε τον άνθρωπο να προβεί σε αλλαγές, ούτως ώστε να προσαρμοστεί στα νέα δεδομένα. Αξιοποιώντας τη ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας, ο άνθρωπος επιχειρεί τη δημιουργία ενός ψηφιακού - εικονικού κόσμου. Η ανθρωπότητα έχει την ανάγκη να λειτουργεί εξ αποστάσεως, για αυτό το λόγο υιοθετήθηκε η τηλεργασία και η τηλεεκπαίδευση. Η δημιουργία του εικονικού κόσμου (metaverse) συντέλεσε στην ικανοποίηση της ανάγκης του ανθρώπου για επικοινωνία, διασκέδαση και εργασία χωρίς να είναι απαραίτητη η φυσική παρουσία.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Με γνώμονα τα πιο πάνω, στόχος αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι η δημιουργία ενός εικονικού πολεμικού μουσείου, συμβατού με την εικονική πραγματικότητα (virtual reality), στο οποίο ο θεατής θα έχει τη δυνατότητα, να περιηγηθεί μέσω της εικονικής ξενάγησης (virtual tour). Στο μουσείο αυτό υπάρχουν διάφορα εκθέματα, για τα οποία ο θεατής, μπορεί να λάβει διάφορες πληροφορίες μέσω της επαυξημένης πραγματικότητας (augmented reality). Παράλληλα, θα έχει τη δυνατότητα να παρακολουθήσει animation μικρού μήκους, όπου θα διαδραματίζεται μια φανταστική σκηνή μάχης με το εκάστοτε έκθεμα.

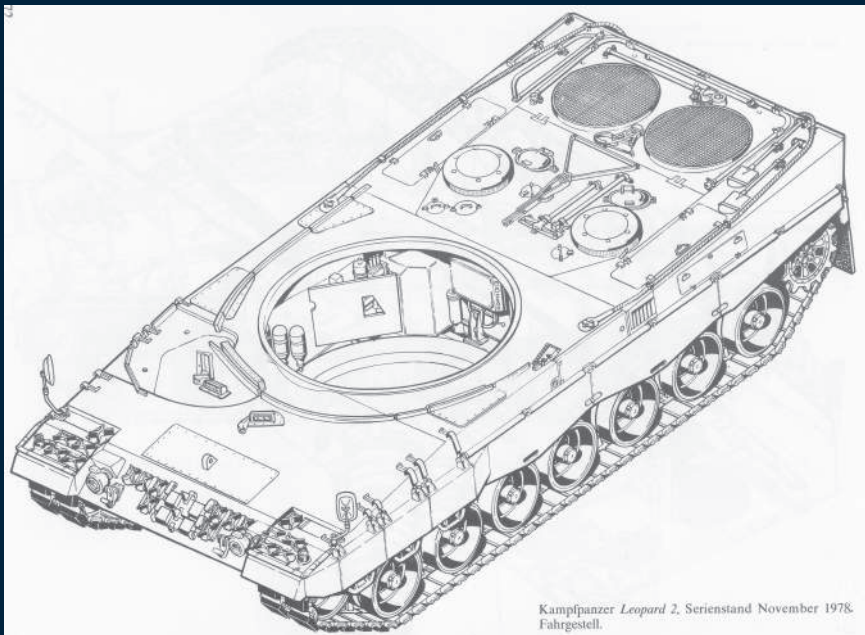
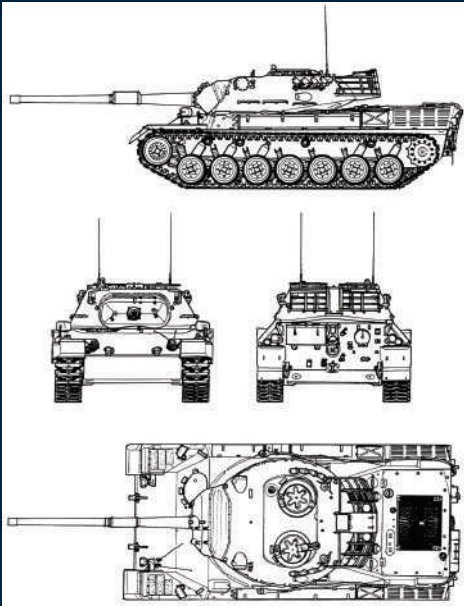
1 ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Επιρροές / References
Φορείς Υλοποίησης
Add - ons

Επιρροές
References

WAR
MUSEUM





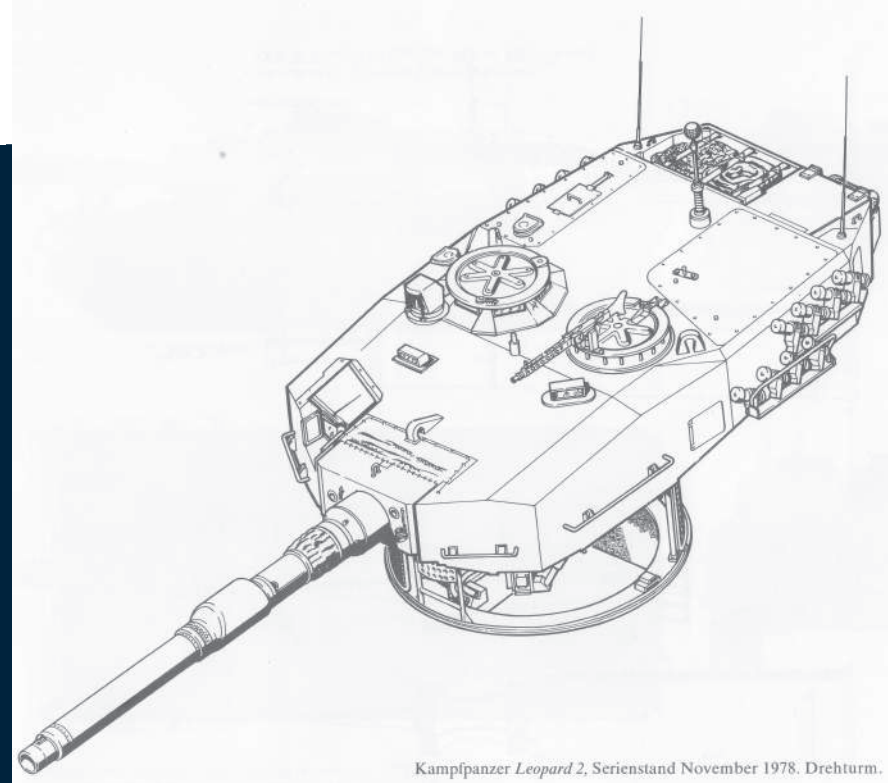
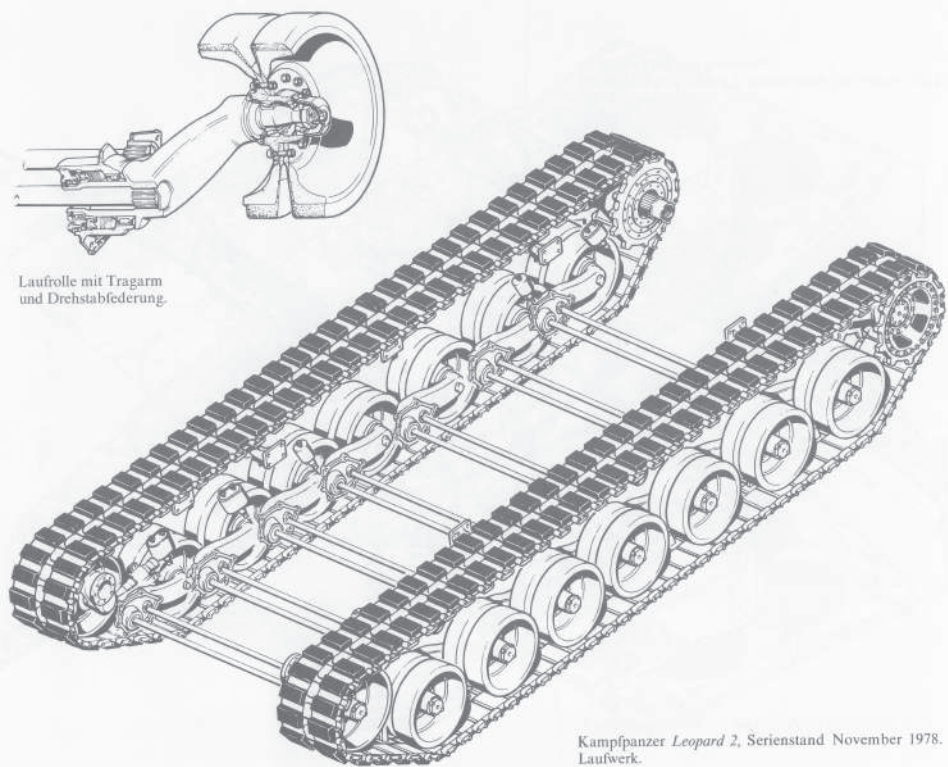
Kampfpanzer Leopard 2, Serienstand November 1978.
Fahrgestell.

Επιρροές

References

LEOPARD

2A6



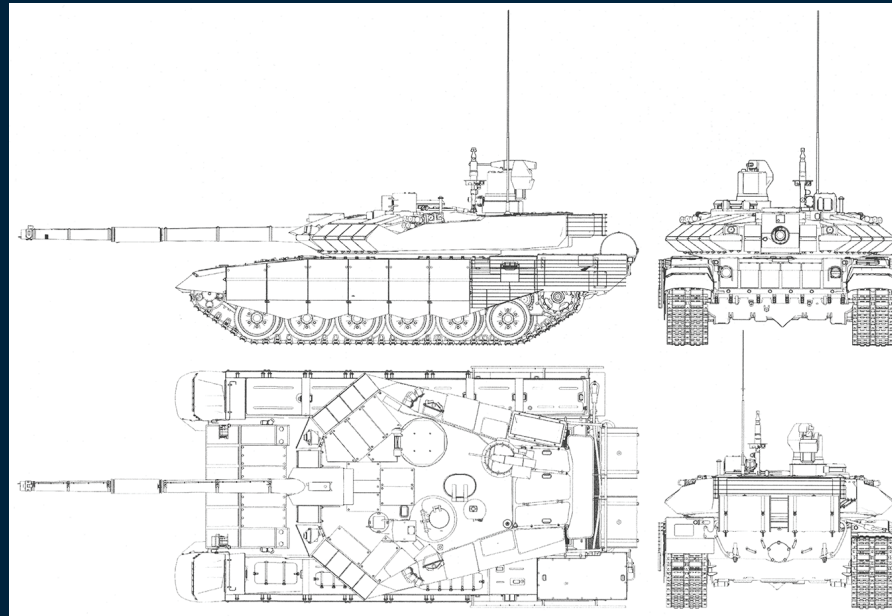
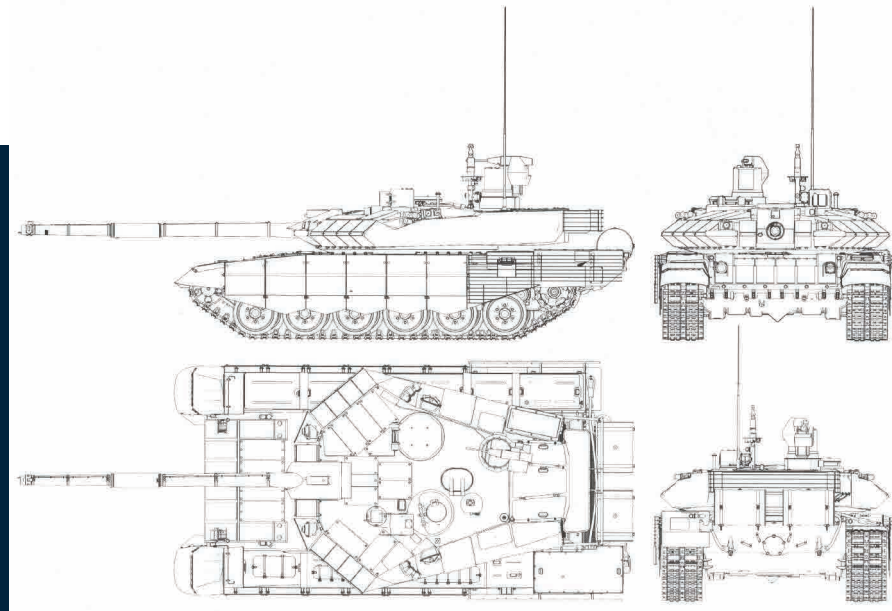
LEOPARD 2A6



TEAIKO RENDER

Επιρροές

References



T-90

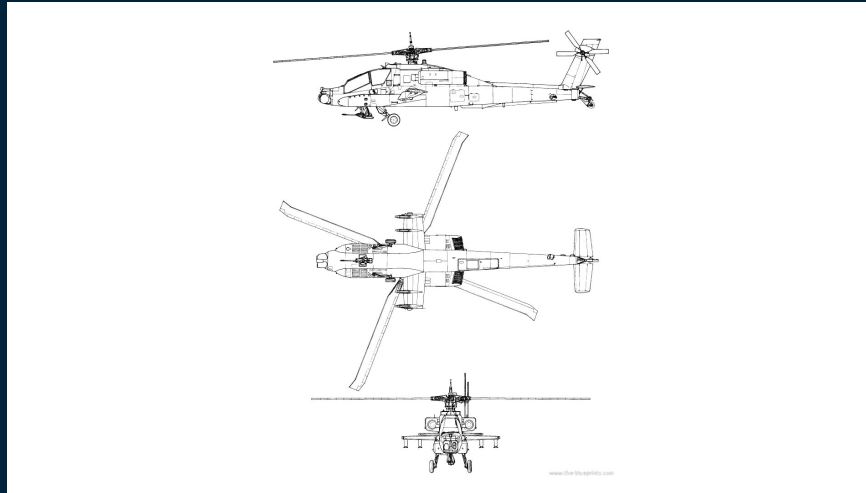
T-90



TEAIKO RENDER

APACHE AH-64

Επιρροές
References



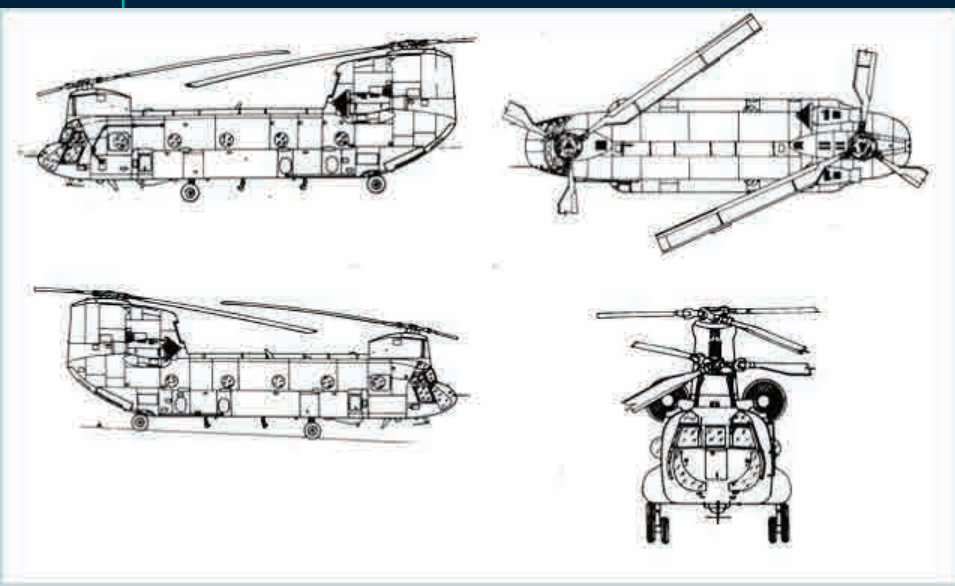
TEΛΙΚΟ RENDER



APACHE AH-64

Επιρροές
References

CHINOOK - CH47



TEAIKO RENDER



CHINOOK - CH47

MI-24 HINDI

Επιρροές
References



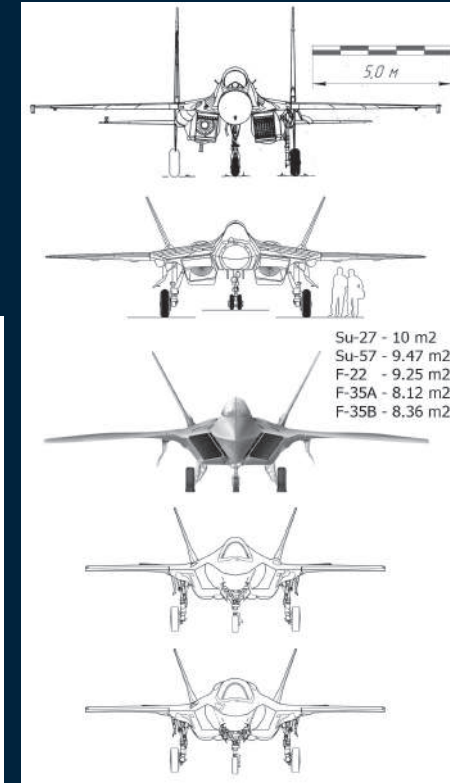
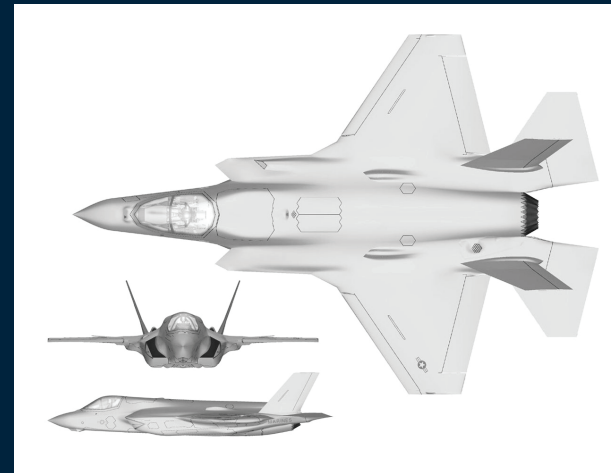


MI-24 HINDI

TEAIKO RENDER

Επιρροές

References

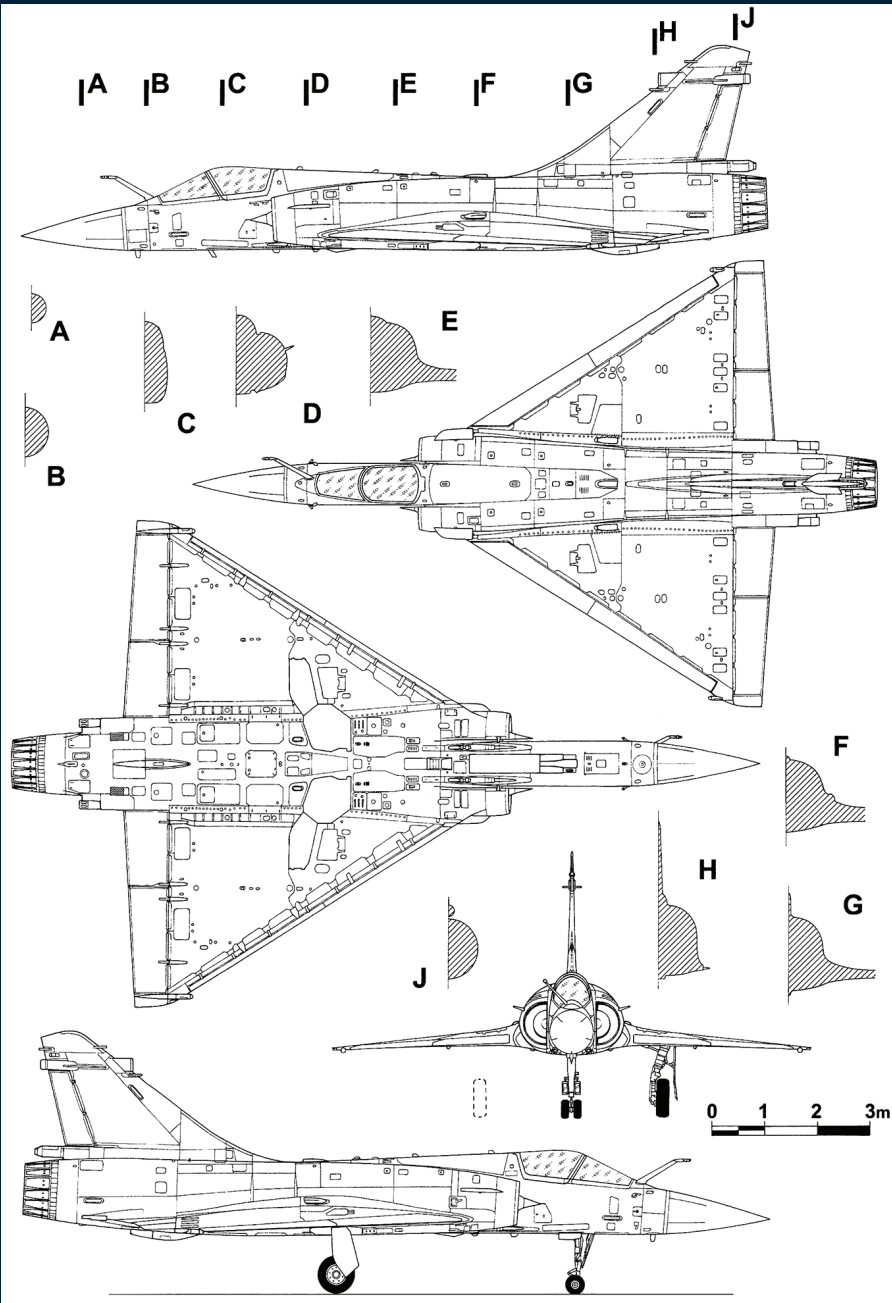


F-35B





F-35B



JETPHOTOS

Image Copyright © Markus Altmann

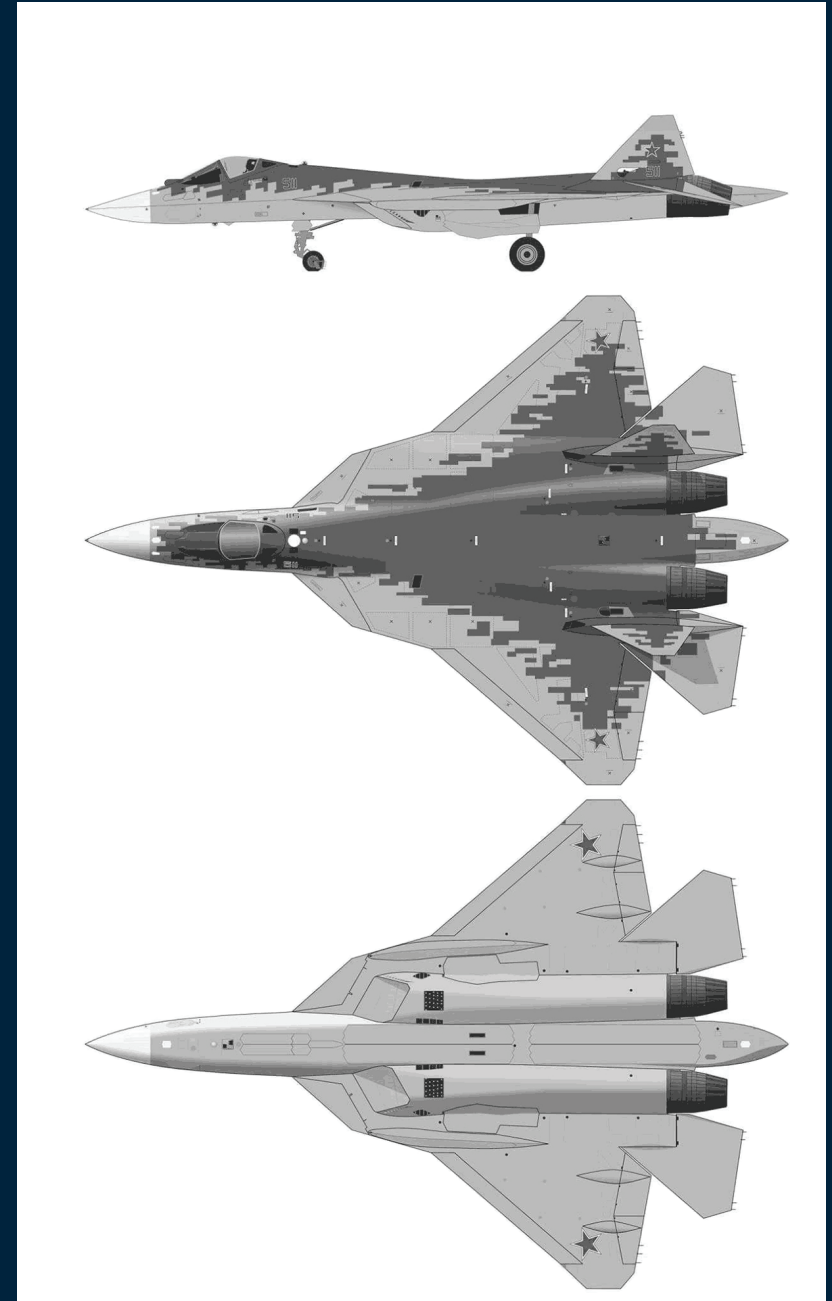
MIRAGE 2000



MIRAGE 2000



COPYRIGHT FYODOR BORISOV - TRANSPORTPHOTO IMAGES - RUSSIAN APT AIRLINERS.NET



SU - 57



SU - 57

ΦΟΡΕΙΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ



ADD - ONS



A.N.T. LANDSCAPE
(Blender Add-on)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Διαδικασία Σχεδιασμού

2

Διαδικασία Σχεδιασμού

3D MODELING

Τρισδιάστατη μοντελοποίηση (3D Modeling) ονομάζεται η διαδικασία παραγωγής ενός μαθηματικού μοντέλου απεικόνισης ενός τρισδιάστατου αντικειμένου ή σχήματος (άψυχου ή έμψυχου), με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού. Υπάρχουν τρεις τρόποι αναπαράστασης ενός τέτοιου μοντέλου:

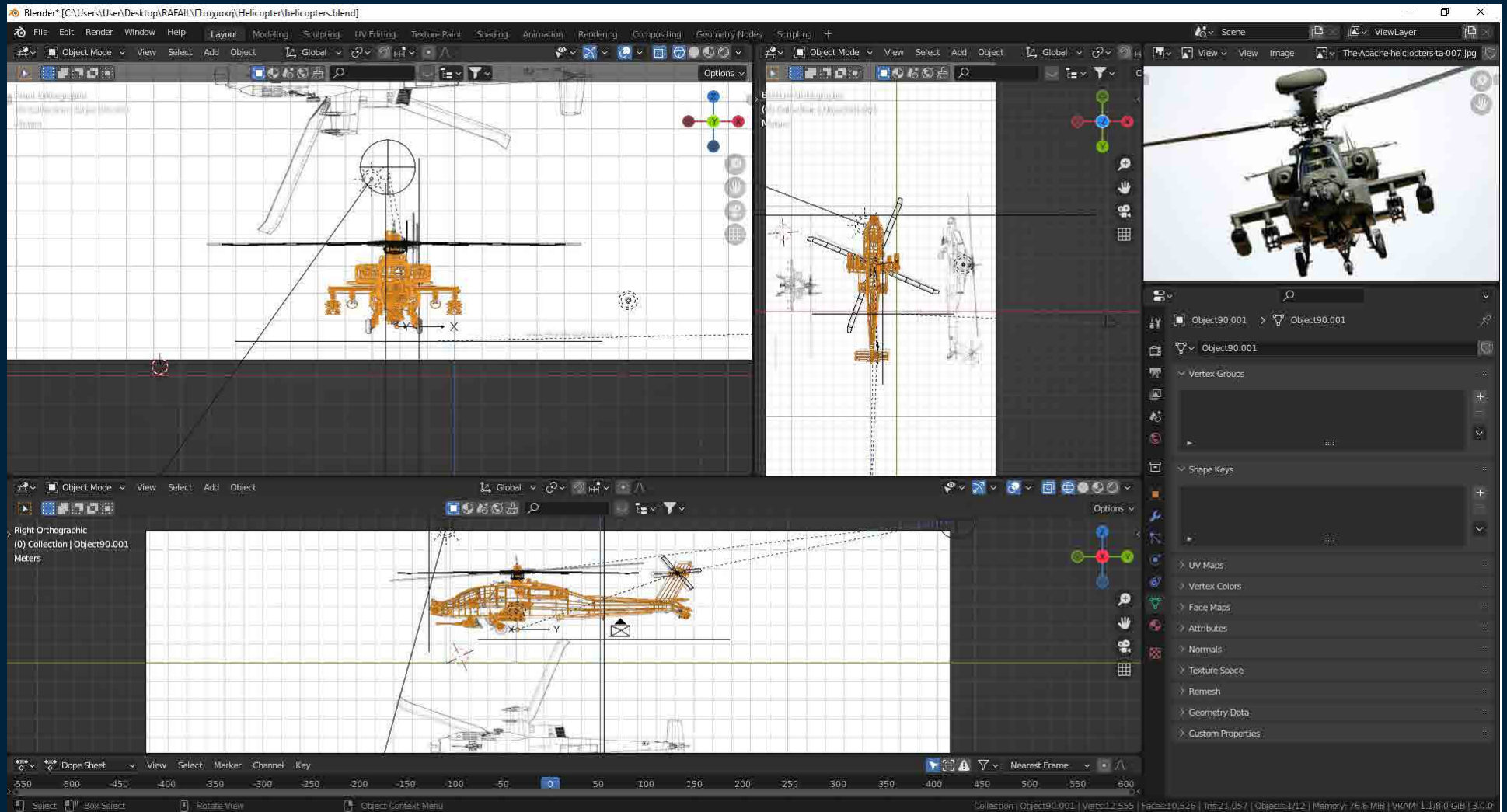
- Πολυγωνικός σχεδιασμός (Polygonal) με τη χρήση σημείων (vertices) τα οποία συνδέονται γραμμικά μεταξύ τους (edges) σχηματίζονται πολύγωνα (faces). Συνήθως επιδιώκεται τα πολύγωνα να έχουν τέσσερα verts (quads) για καλύτερη γεωμετρία.

- Καμπυλωτός σχεδιασμός (Curve) οι επιφάνειες (nurbs) ορίζονται από καμπύλες οι οποίες επηρεάζονται από σταθμισμένα σημεία ελέγχου (weighted control points) ιδιαίτερα κατάλληλο για οργανικές μοντελοποιήσεις.

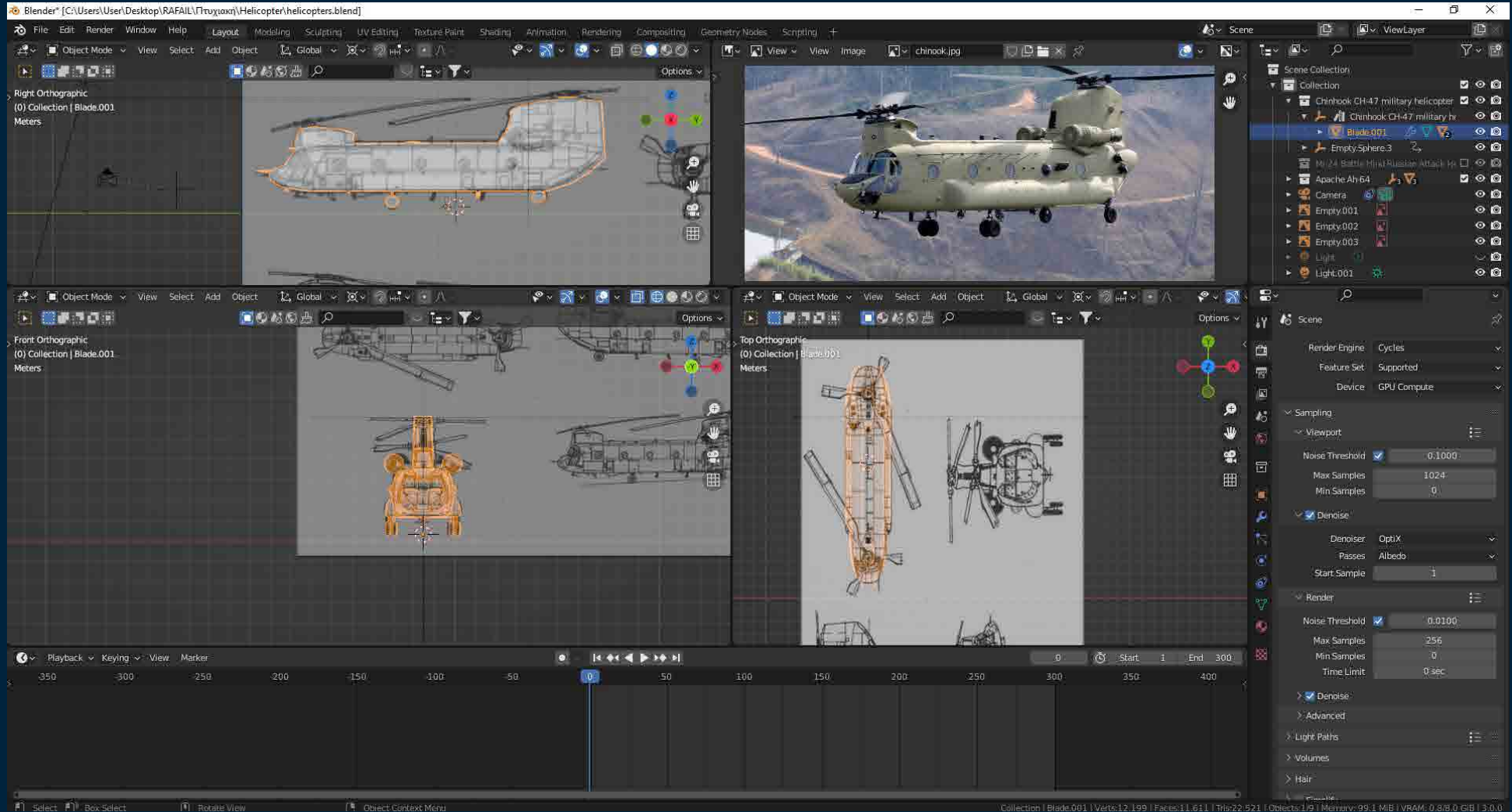
- Ψηφιακή γλυπτική (Digital Sculpting) με τη χρήση διαφόρων εργαλείων (brushes), ένα αρχικό τρισδιάστατο σχήμα (σφαίρα, κύβος κ.α.) μπορεί να διαμορφωθεί ανάλογα για να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Έχοντας υπόψη τα πιο πάνω, για τη δημιουργία του πολεμικού μουσείου καθώς και των εκθεμάτων, χρησιμοποιήθηκε ο **πολυγωνικός σχεδιασμός**, λόγω της ευελιξίας που προσφέρει και του πολύ μικρού χρόνου που χρειάζεται ο ηλεκτρονικός υπολογιστής για να επεξεργαστεί γραφικά τα μοντέλα.

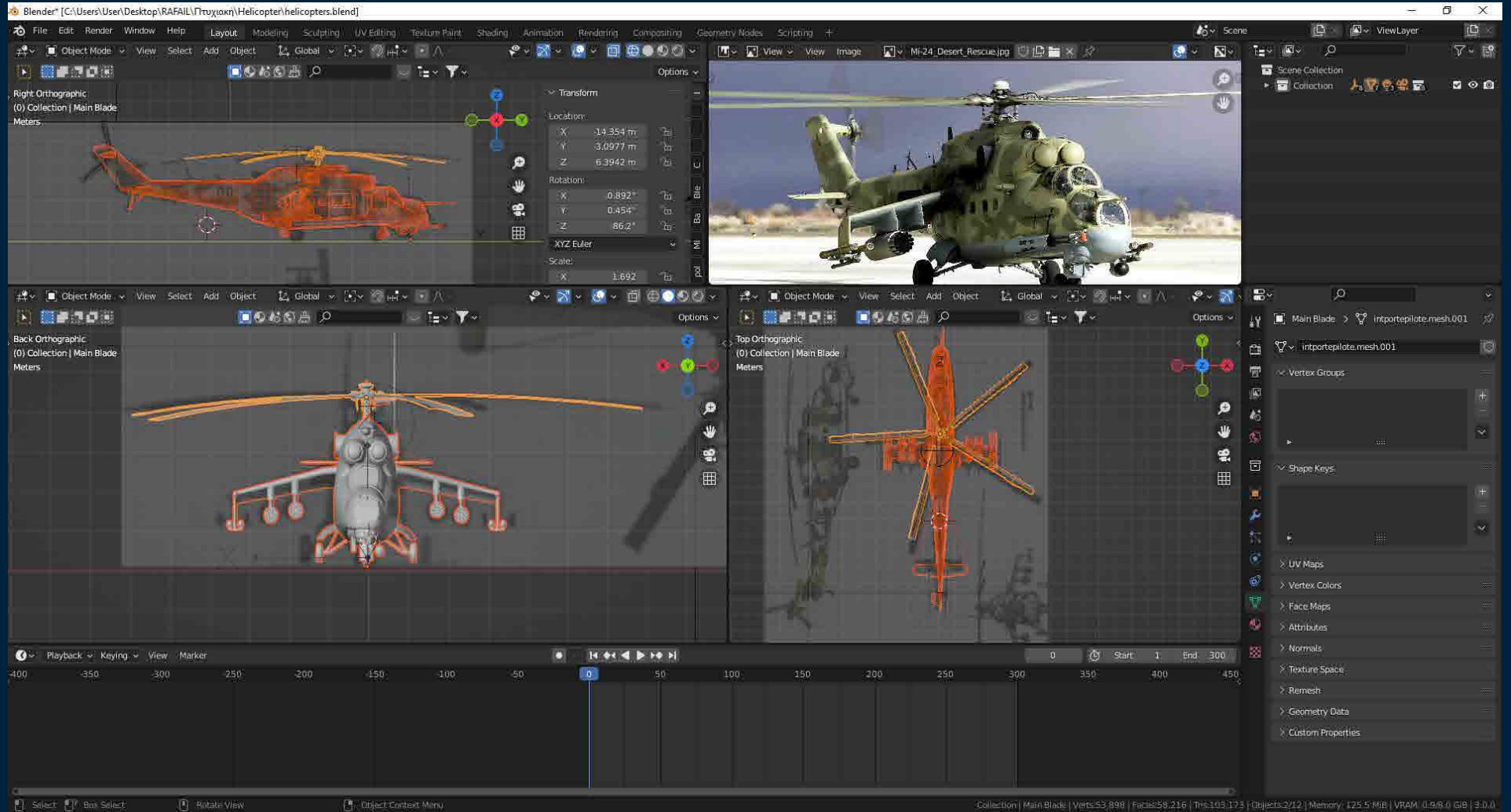
APACHE AH-64



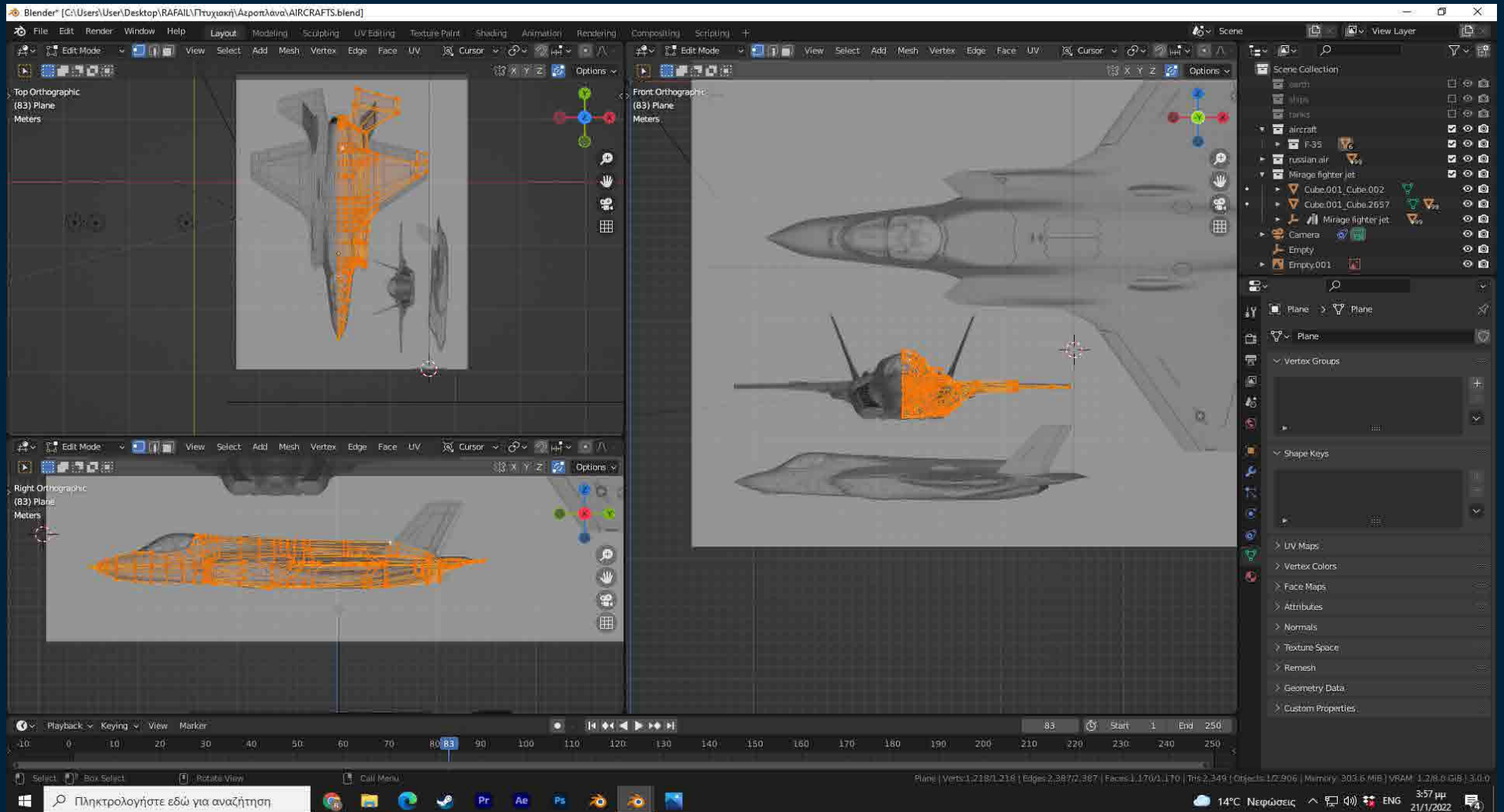
CHINOOK CH-47



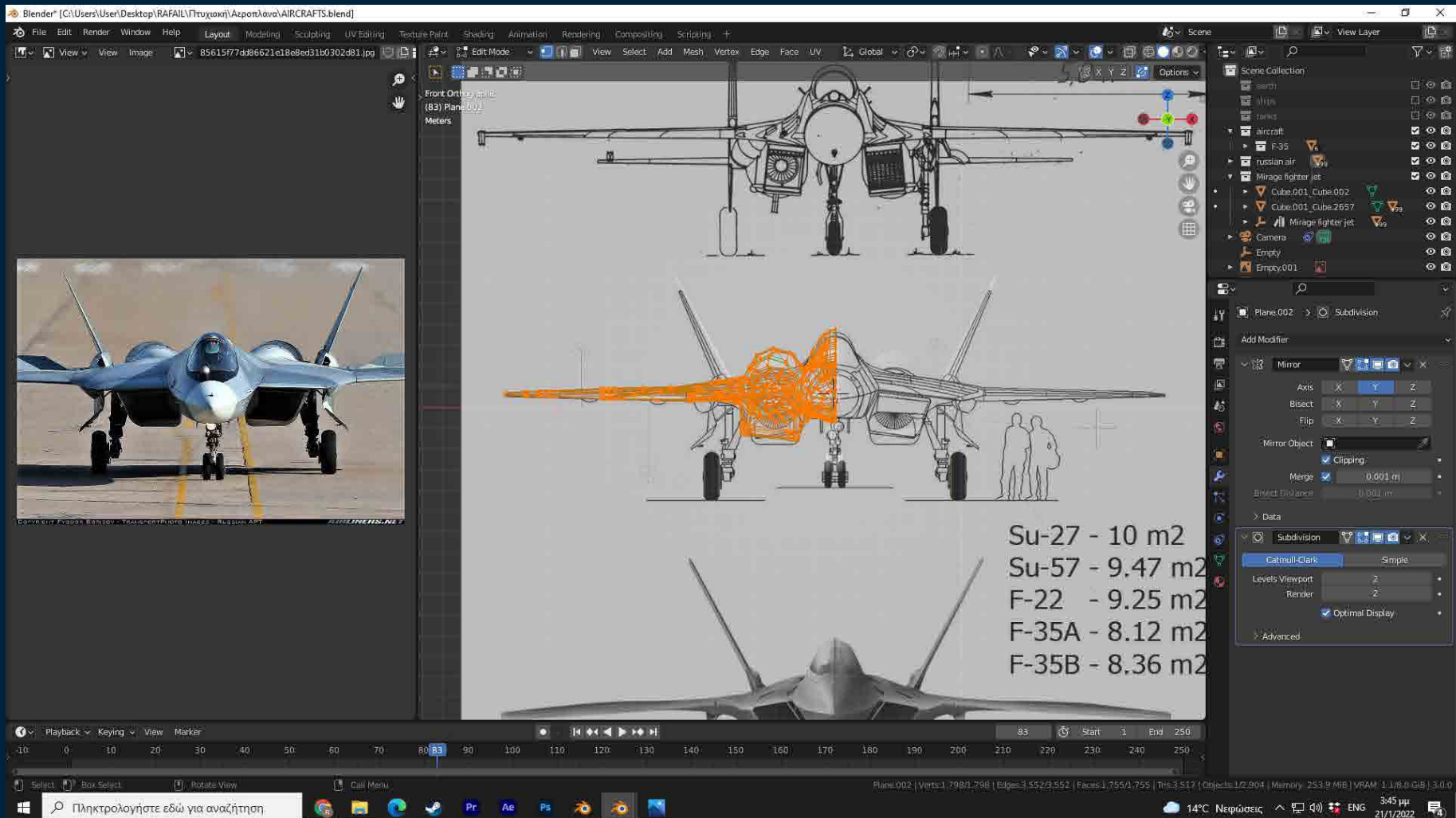
MI-24 HINDI



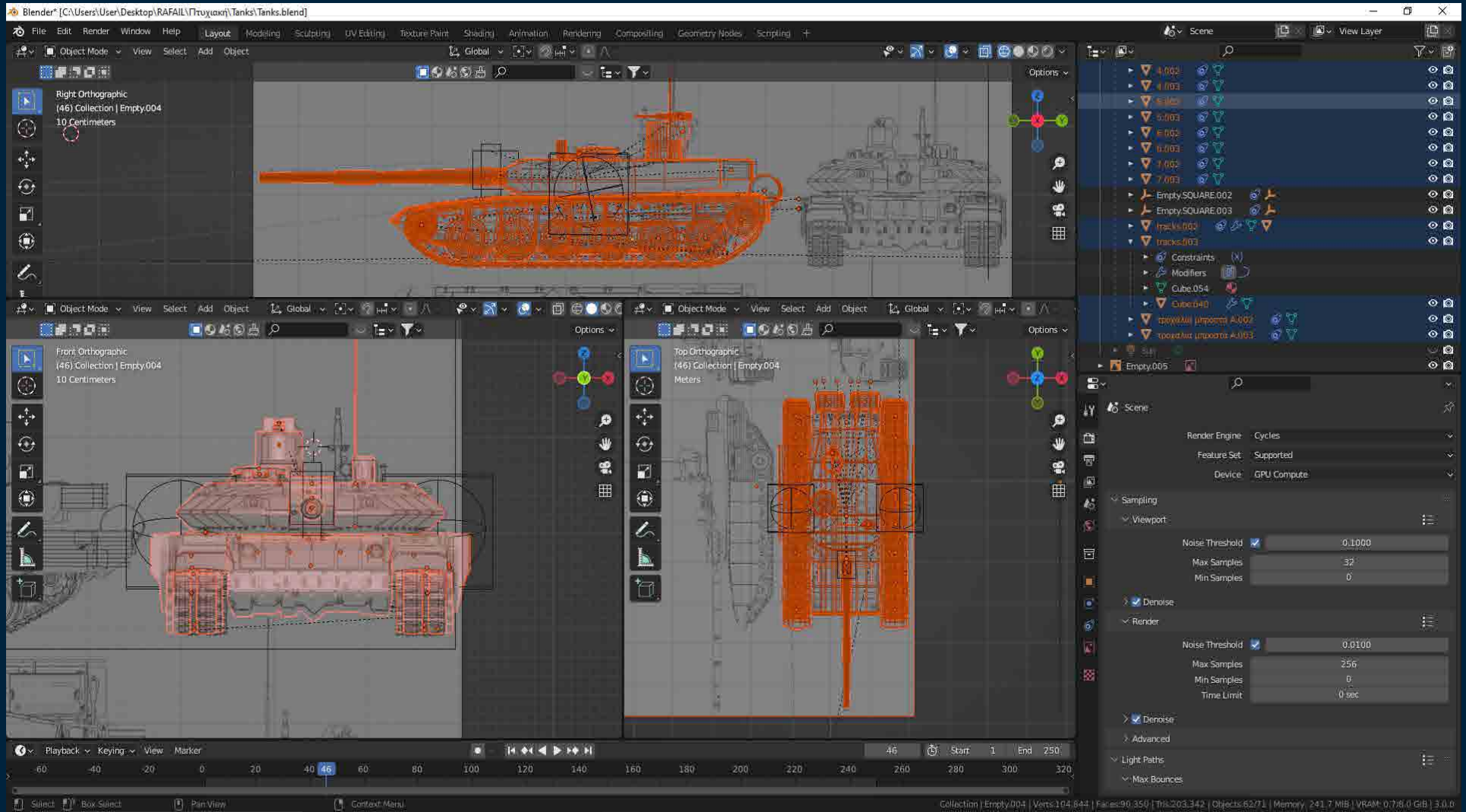
F-35B



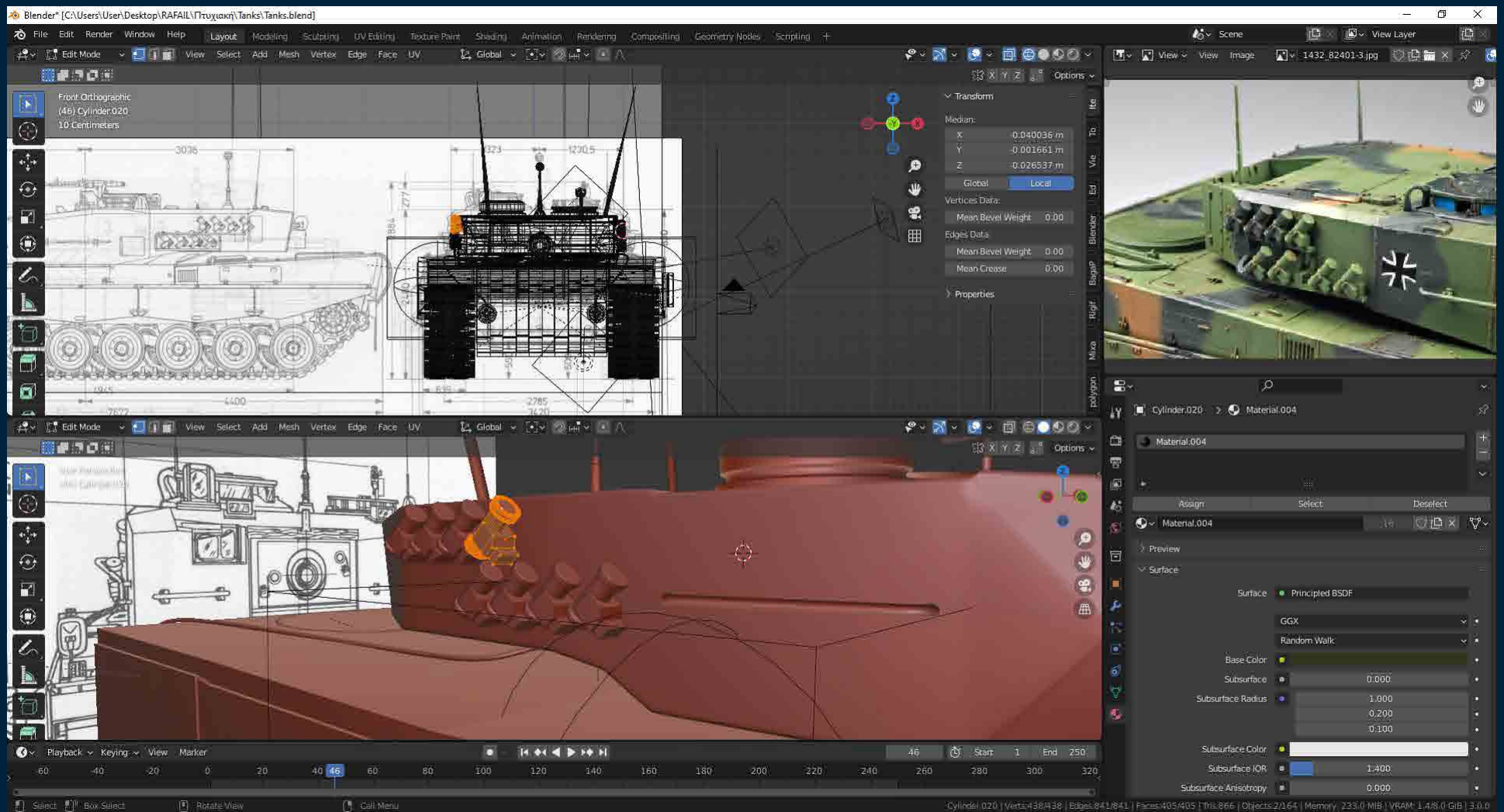
SU-57



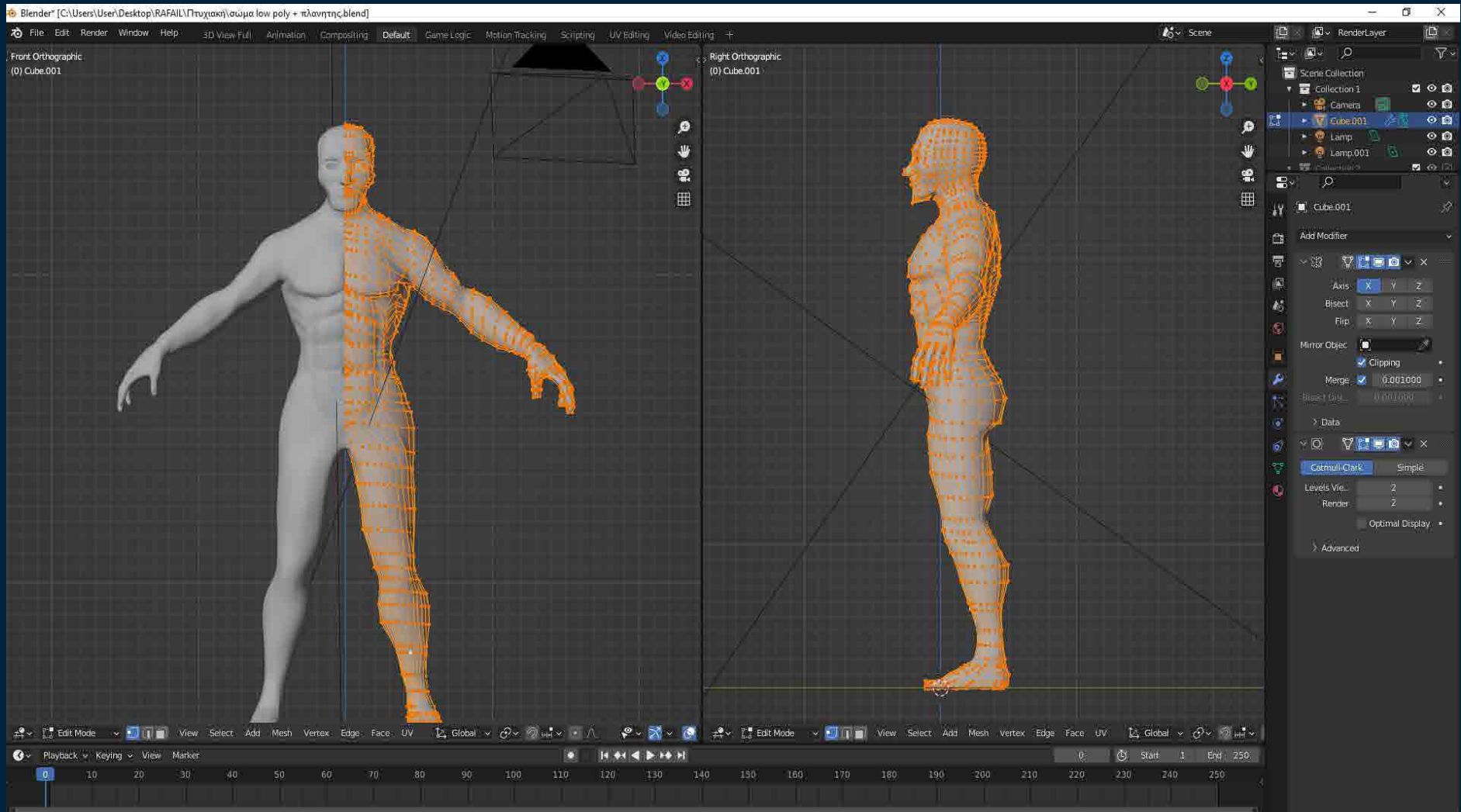
T-90



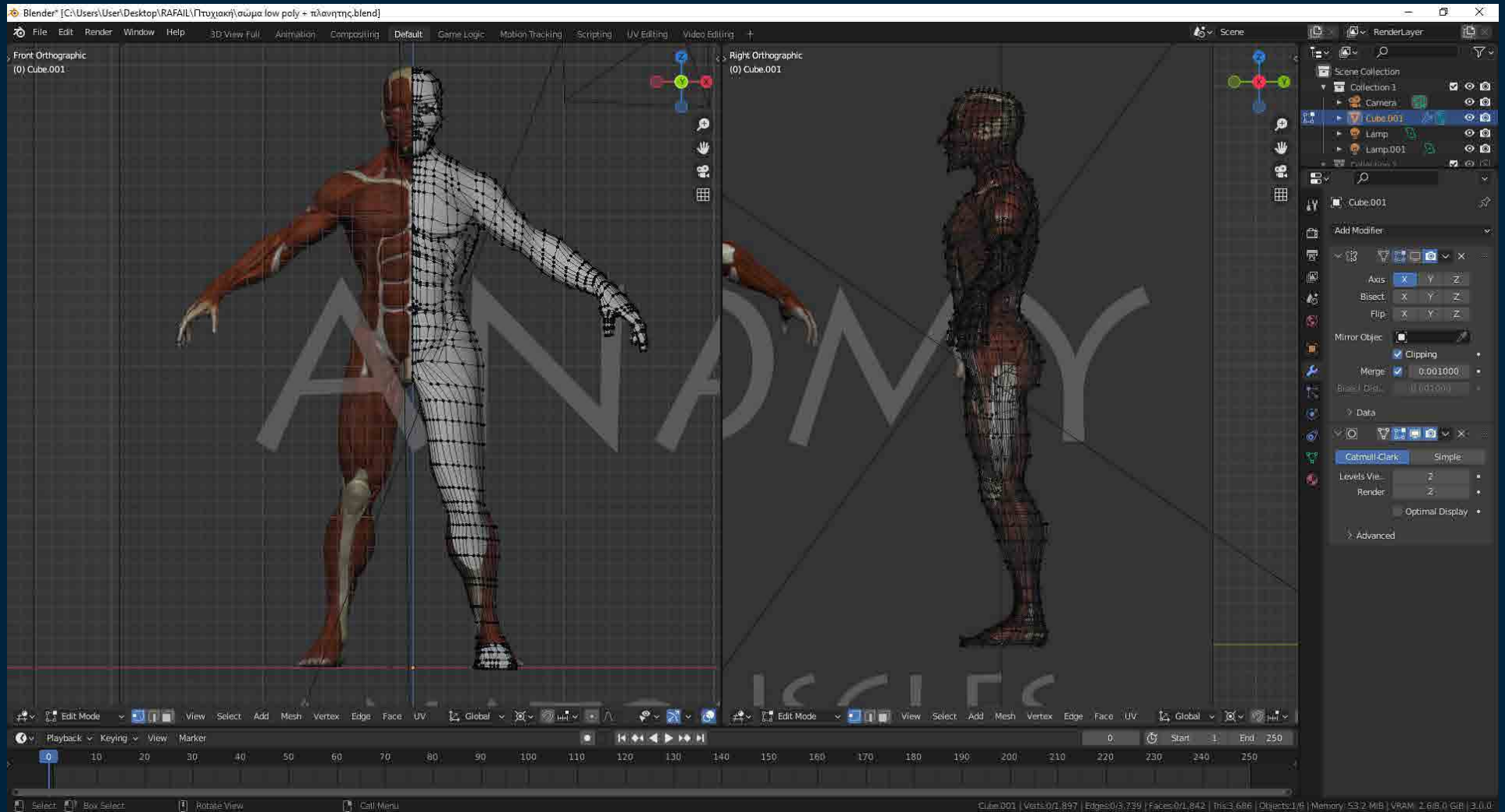
LEOPARD 2A6



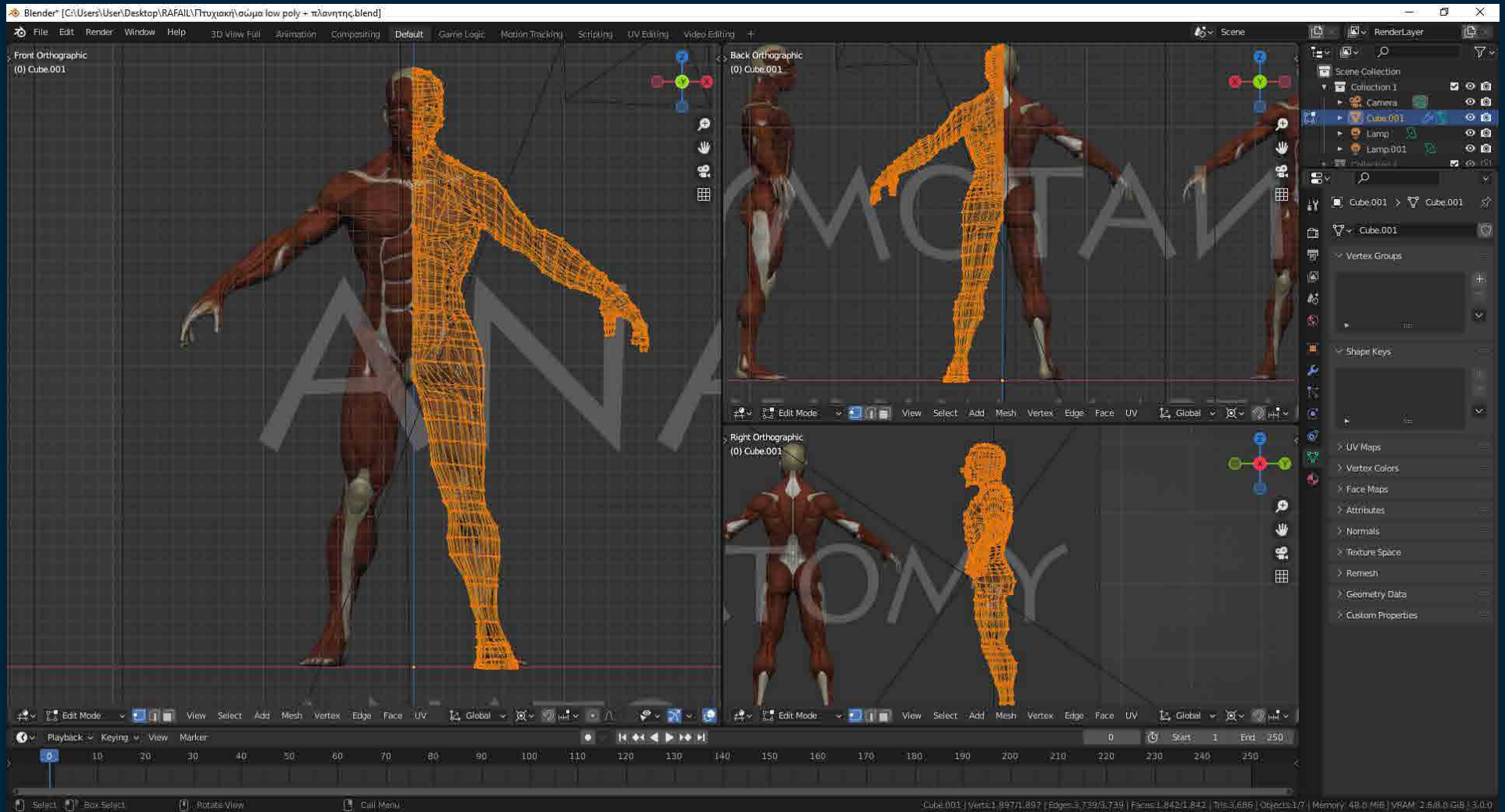
SOLDIER



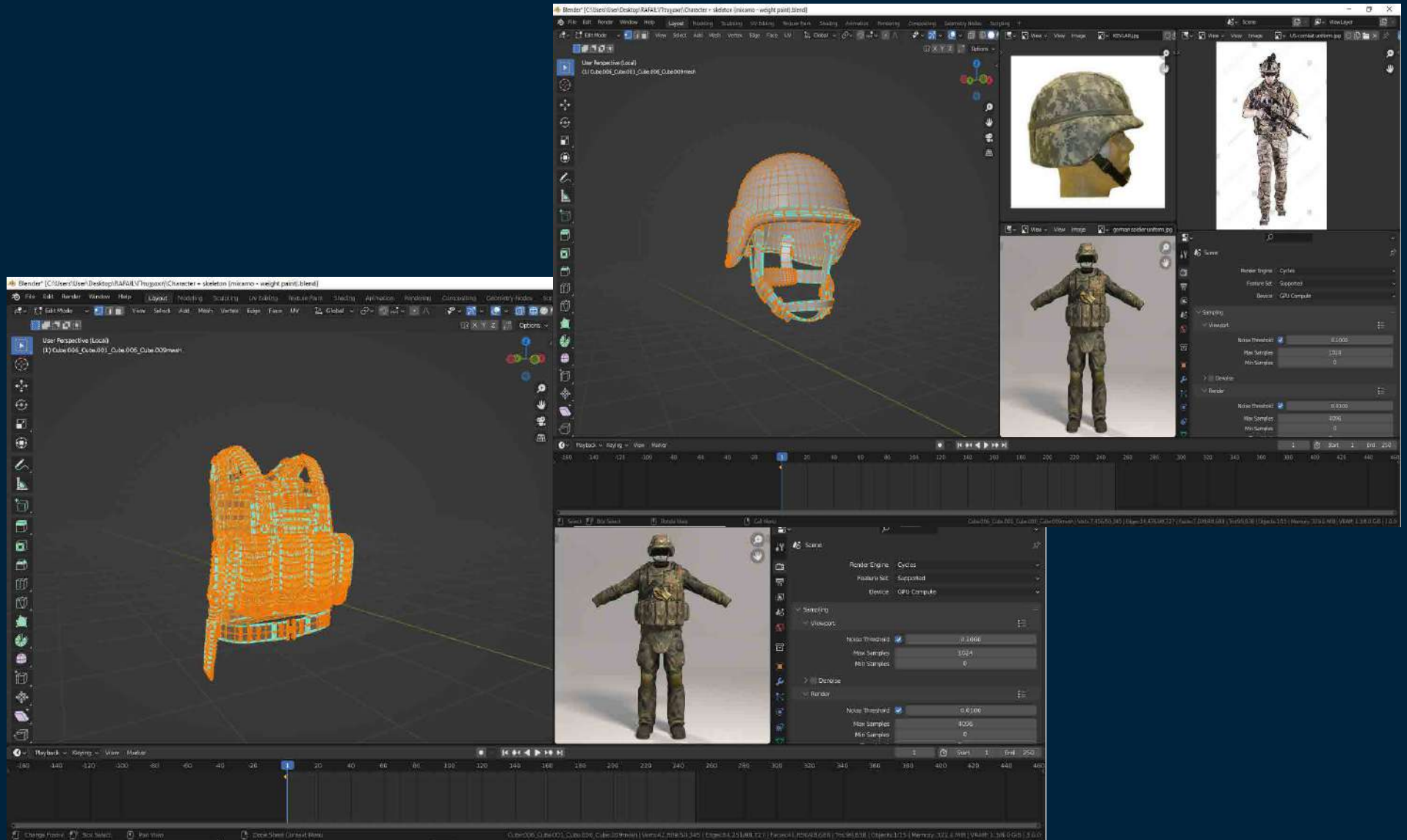
SOLDIER



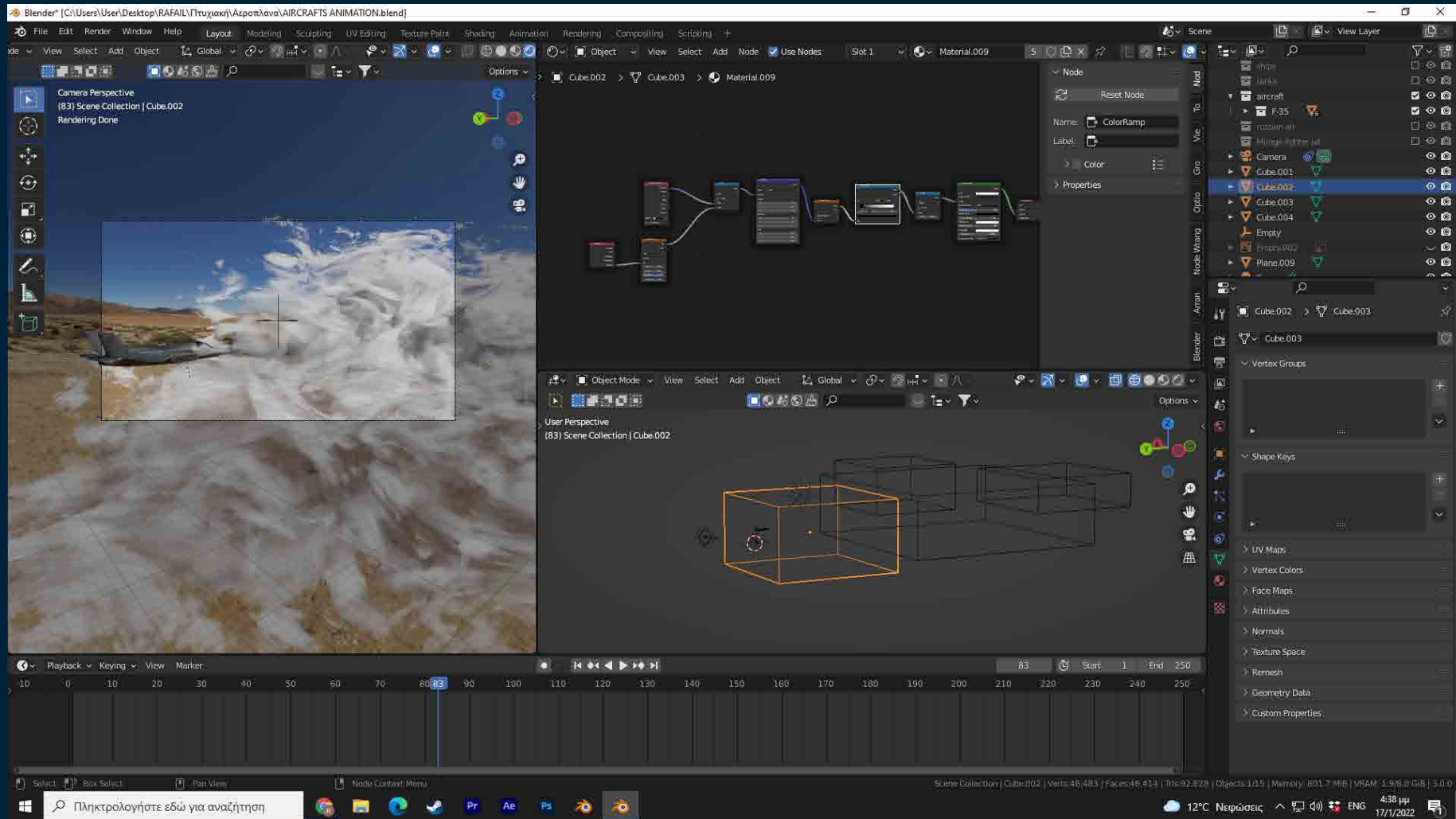
SOLDIER



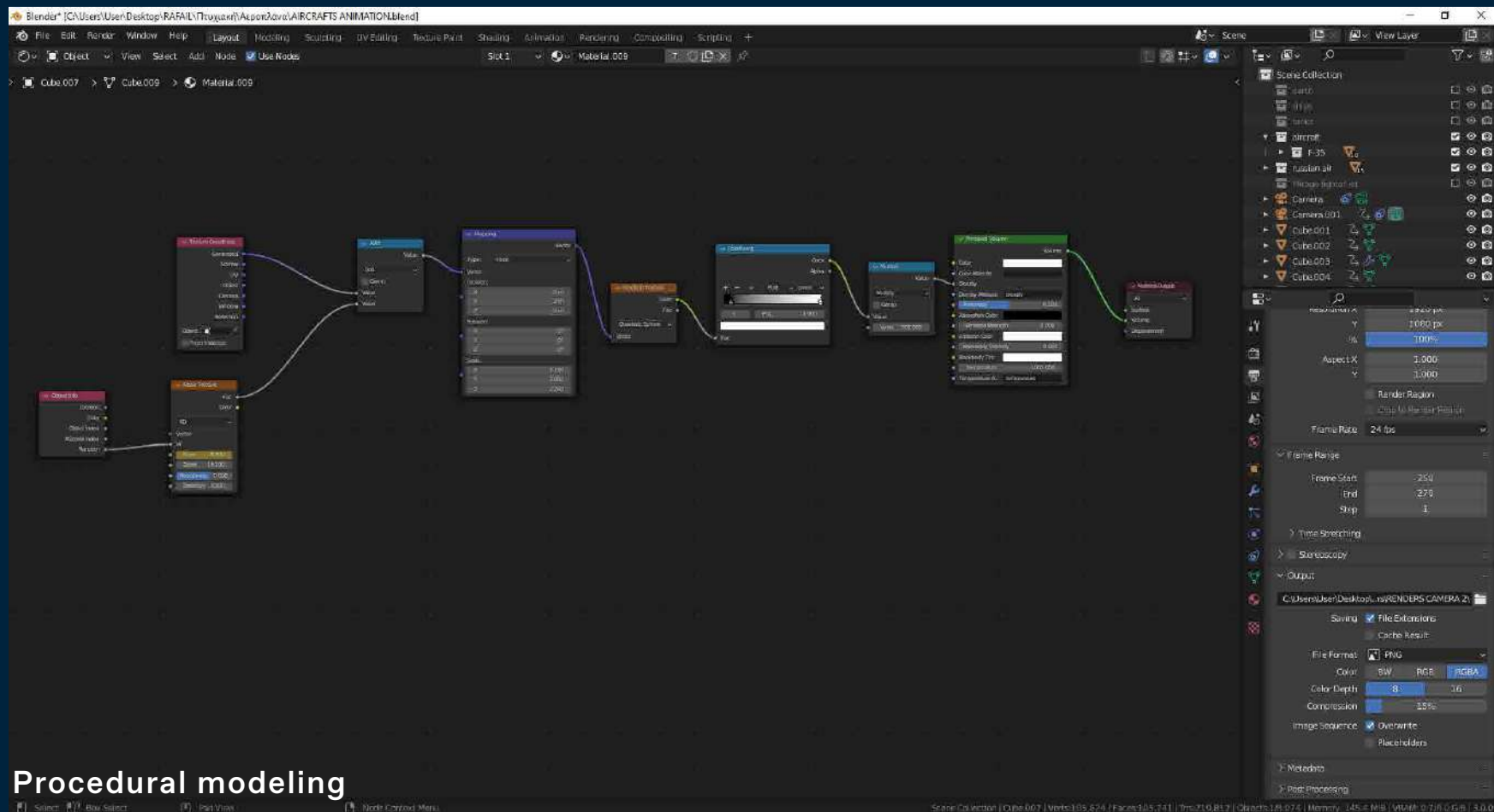
ΕΞΑΡΤΗΣΗ- ΚΡΑΝΟΣ



CLOUDS



CLOUDS



Procedural modeling

2

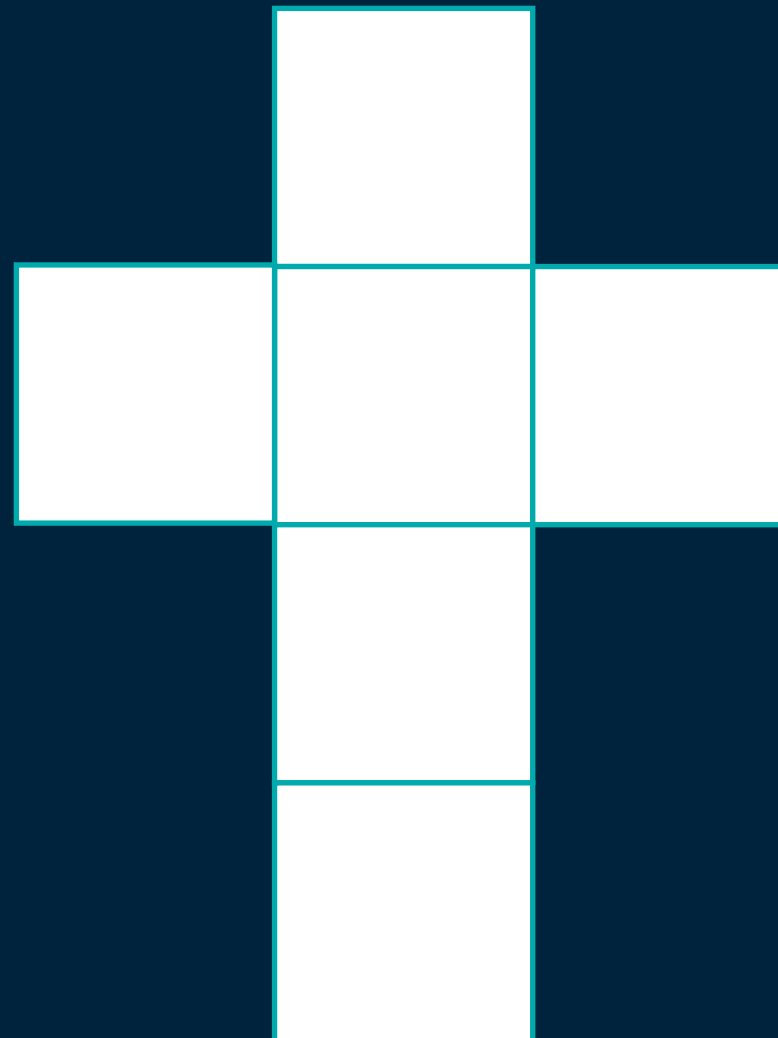
Διαδικασία Σχεδιασμού

UV UNWRAP

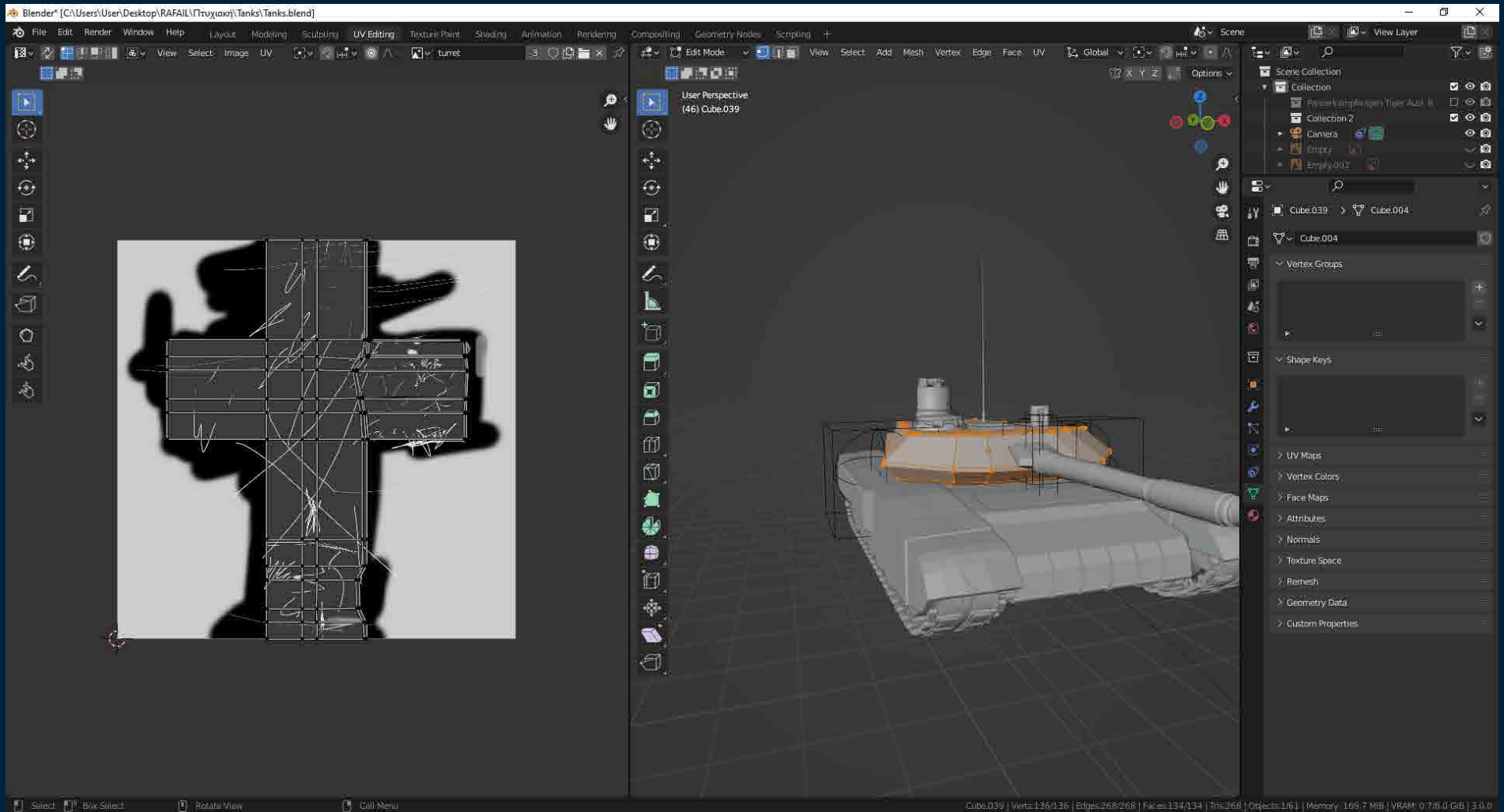
Είναι μια μέθοδος για να εφαρμοστεί καλύτερα η υφή - χρώμα (texture) στο αντικείμενο επιτυγχάνοντας την καλύτερη και πιο ρεαλιστική απεικόνιση.

Μαρκάρονται τα επιθυμητά σημεία στο μοντέλο (mark seam), ούτως ώστε να ξεδιπλωθεί (unwrap) το τρισδιάστατο μοντέλο σε ένα δισδιάστατο επίπεδο (ανάπτυγμα αντικειμένου) και έπειτα εφαρμόζονται οι υφές (textures).

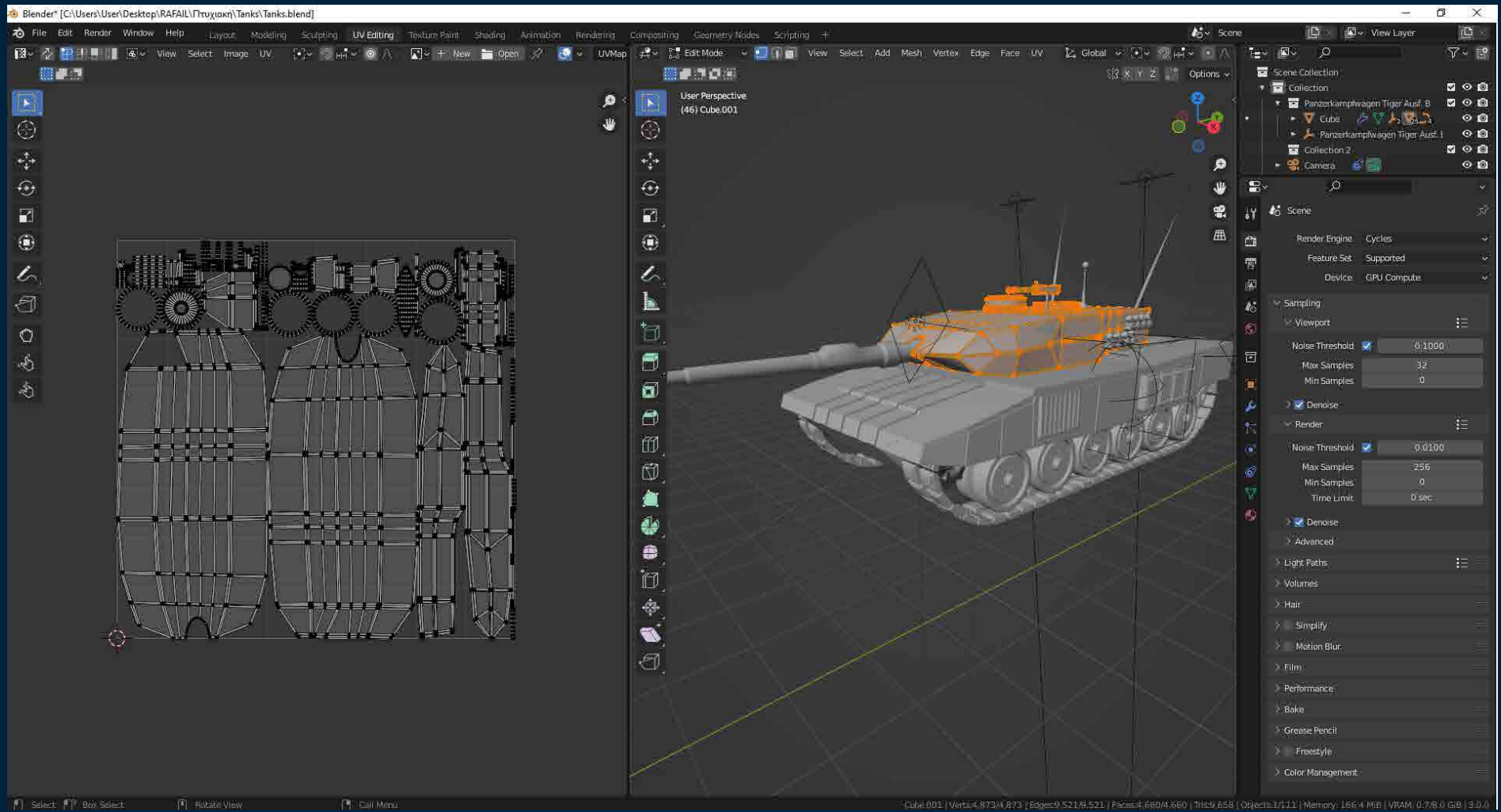
Υπάρχει και η επιλογή του smart UV project η οποία γίνεται πιο γρήγορα και πιο εύκολα αλλά ο έλεγχος στο UV είναι περιορισμένος σε σχέση με την πρώτη μέθοδο.



T-90



LEOPARD 2 A6

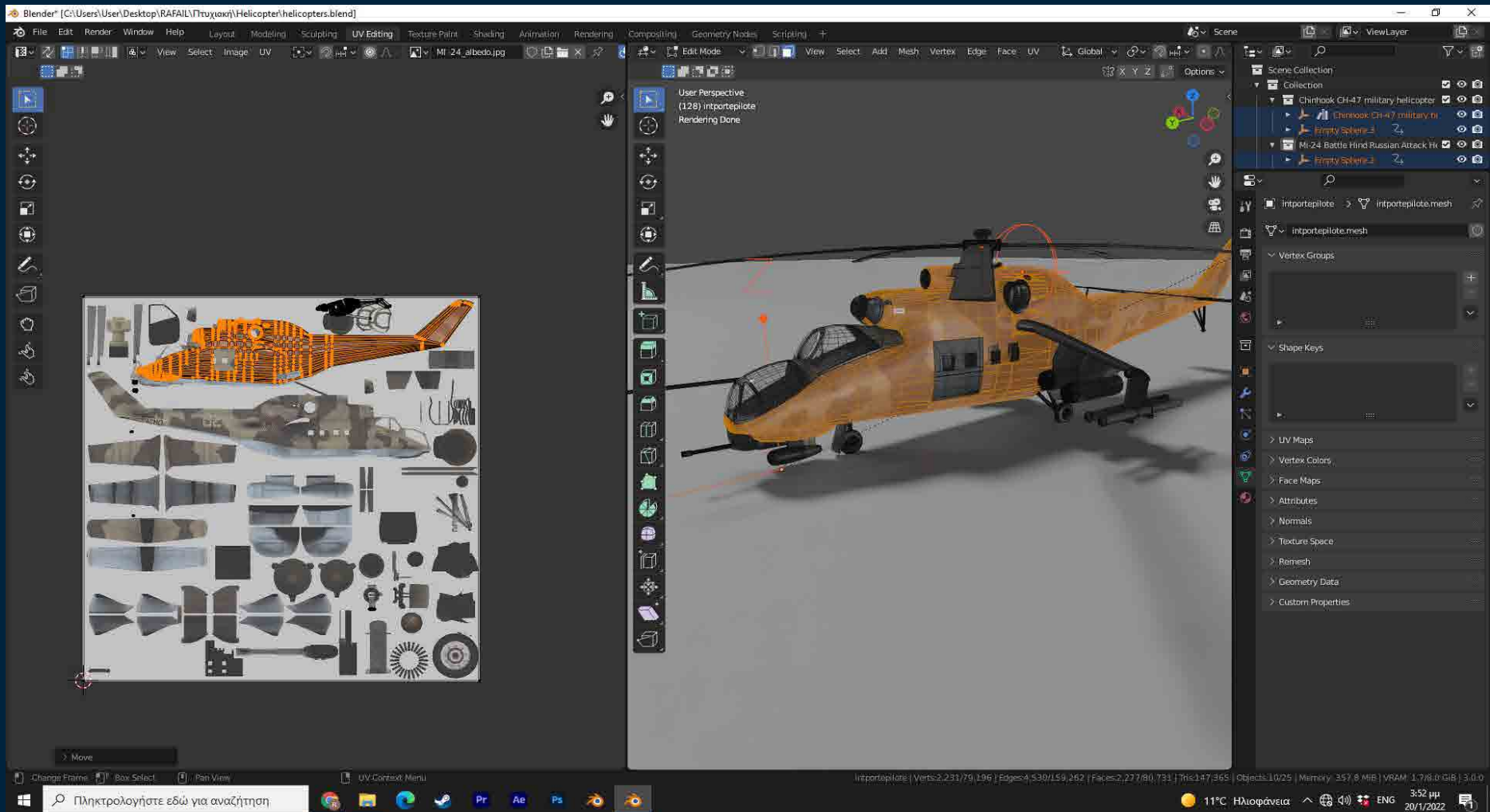


TEXTURING SHADING

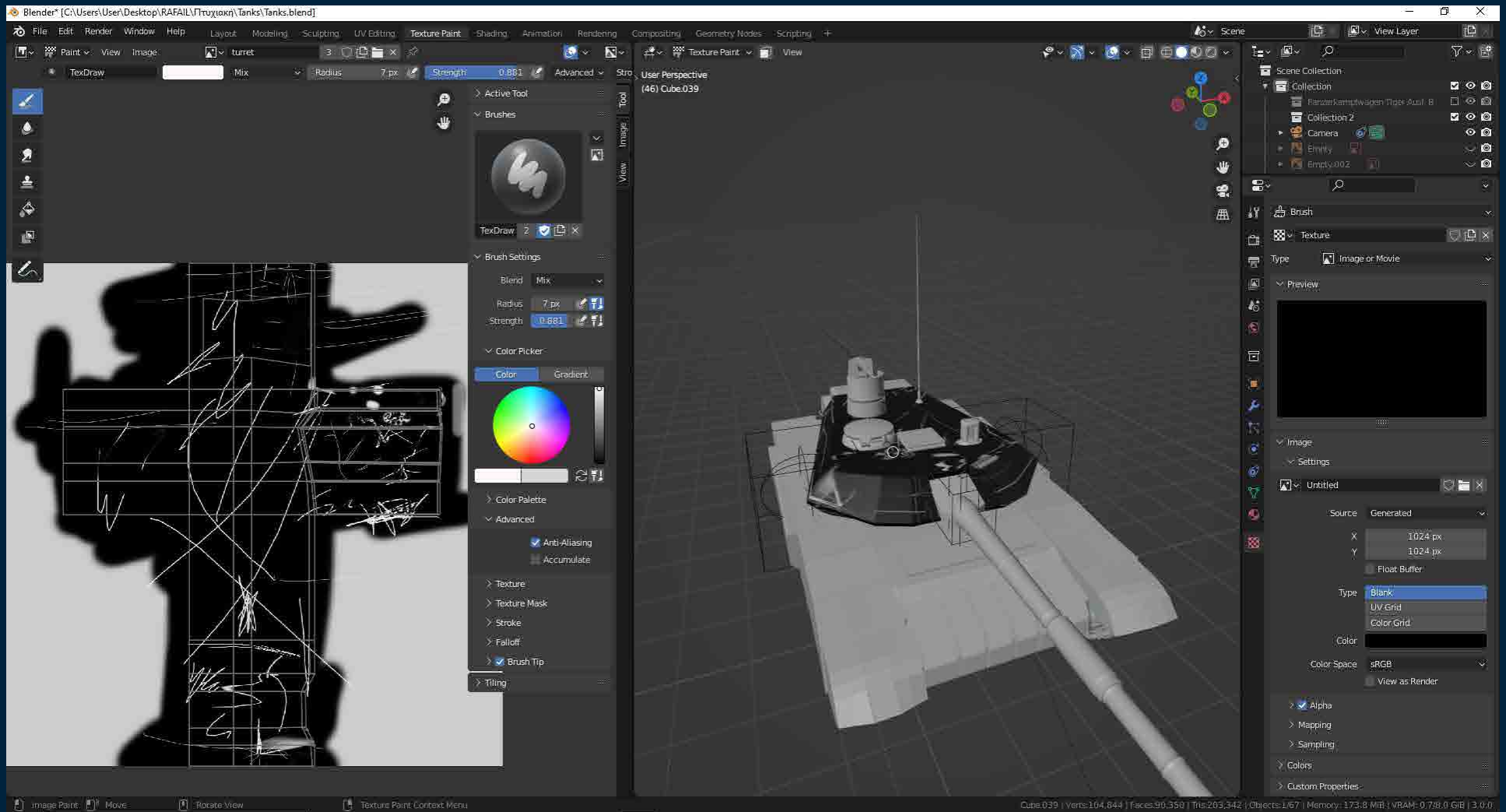
Λαμβάνοντας ψηφιακές φωτογραφίες από το διαδίκτυο που απεικονίζουν τις υφές και τα χρώματα των μοντέλων που χρησιμοποιήθηκαν για τα εκθέματα του πολεμικού μουσείου και με τη βοήθεια του texture painting σχεδιάστηκε η τελική υφή σε κάποια από τα μοντέλα.

Στα υπόλοιπα μοντέλα, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος του procedural shading στην οποία δίνονται οι κατάλληλες υφές στα μοντέλα δημιουργώντας τα σωστά node trees (δενδριδικά διαγράμματα προγραμματισμού της υφής) δίνοντας έτσι τον ανάλογο ρεαλισμό στο κάθε μοντέλο.

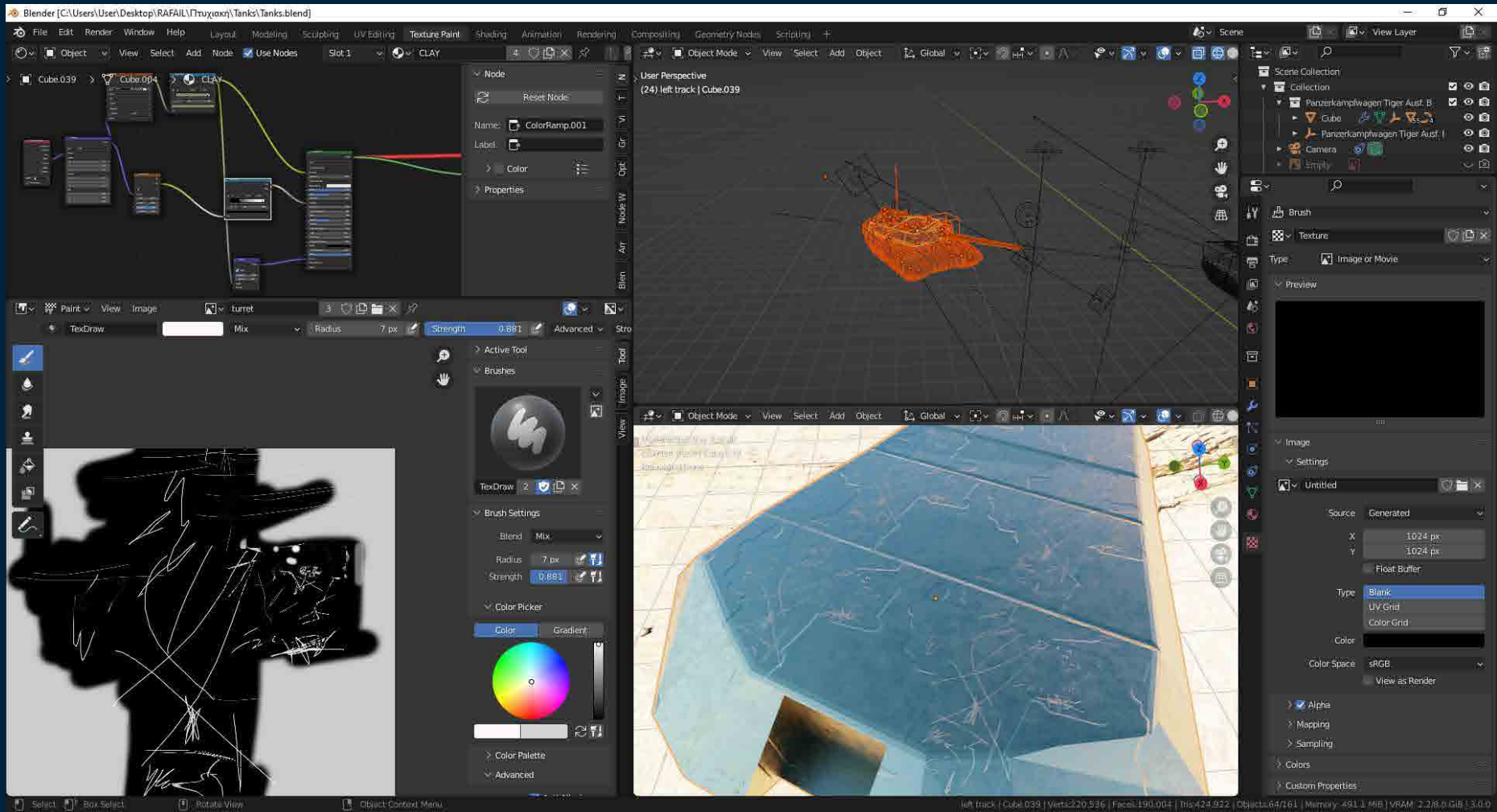
MI-24 HINDI



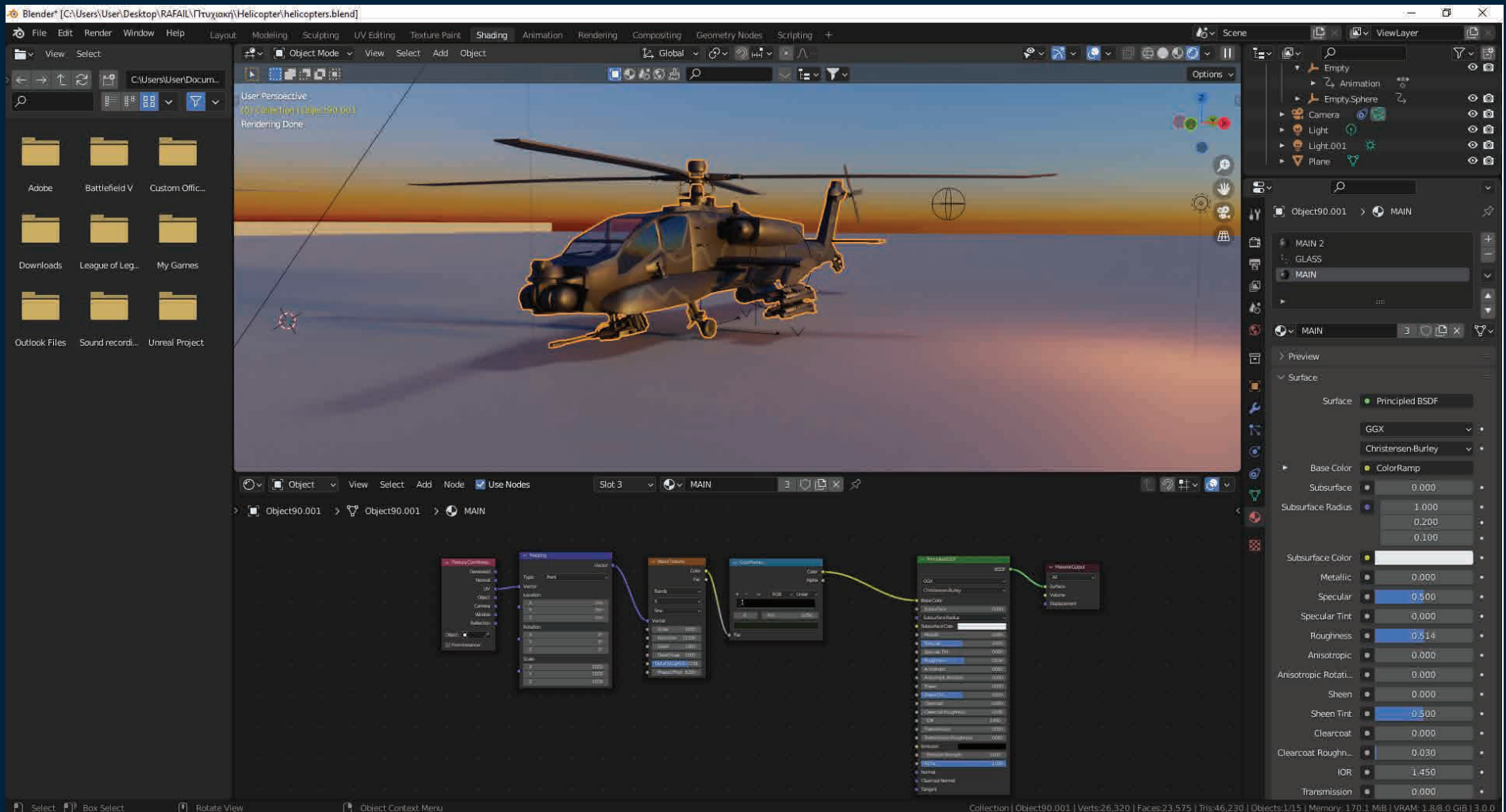
SCRATCHES T-90



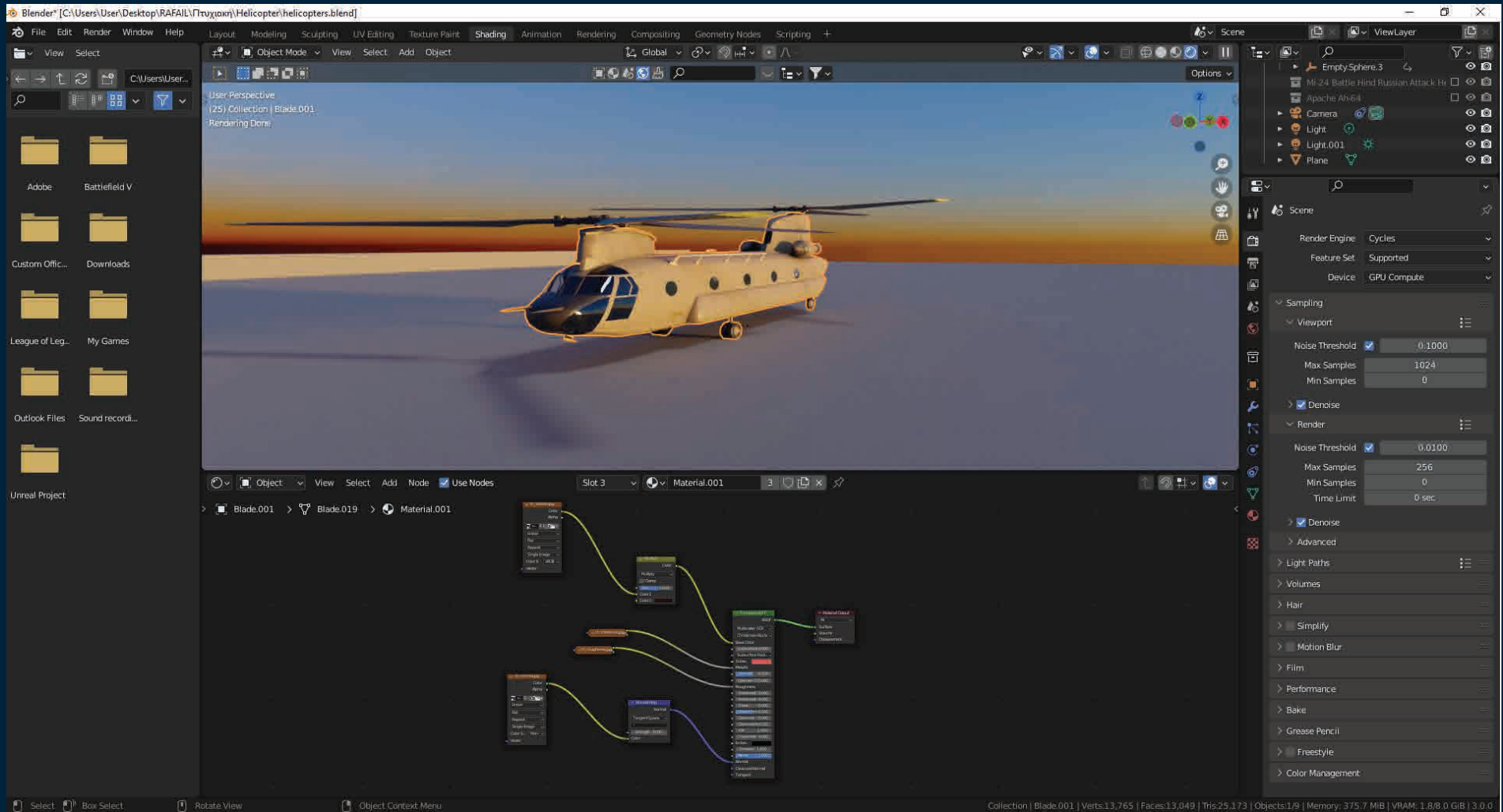
SCRATCHES T-90



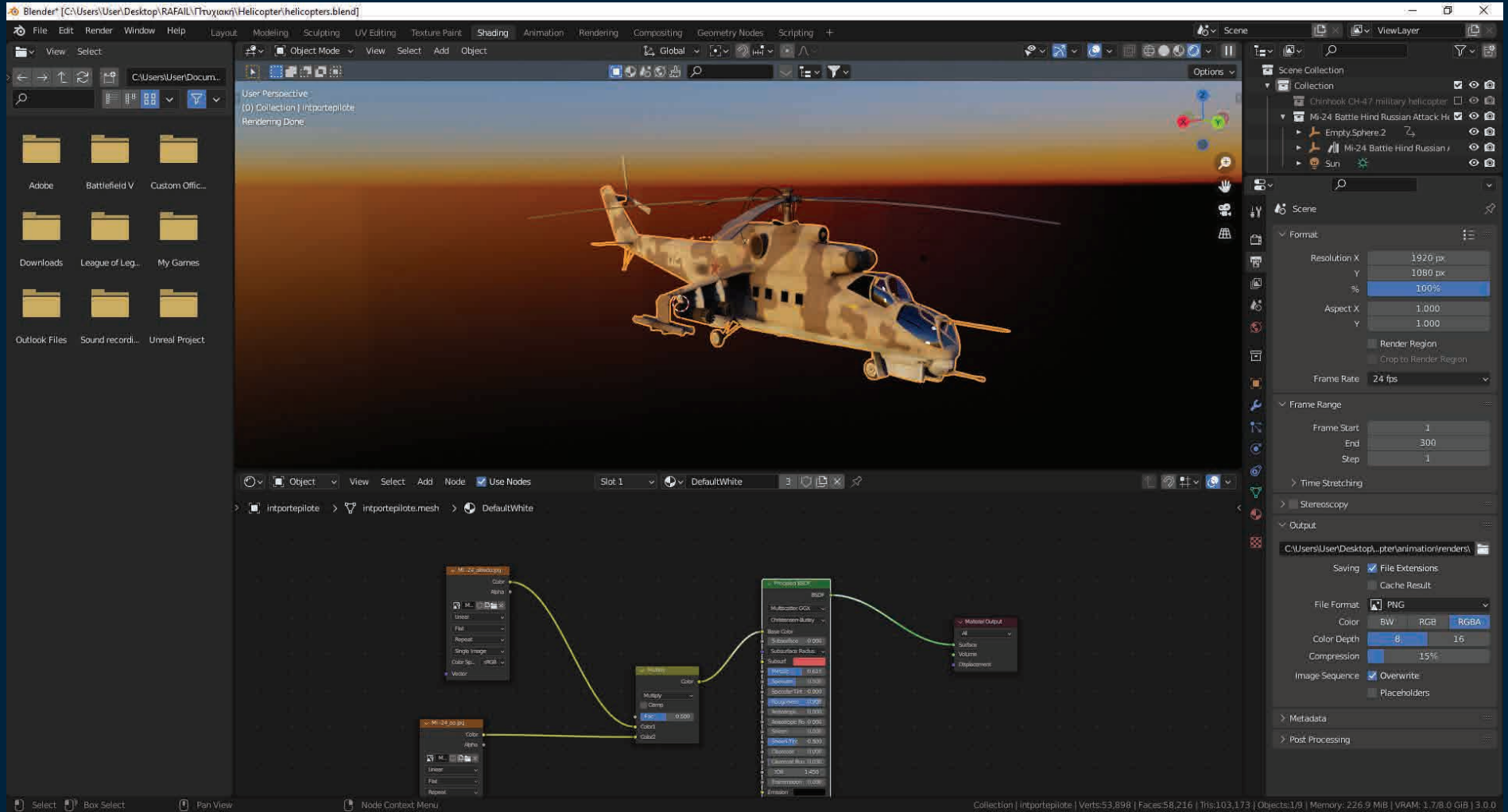
APACHE AH-64



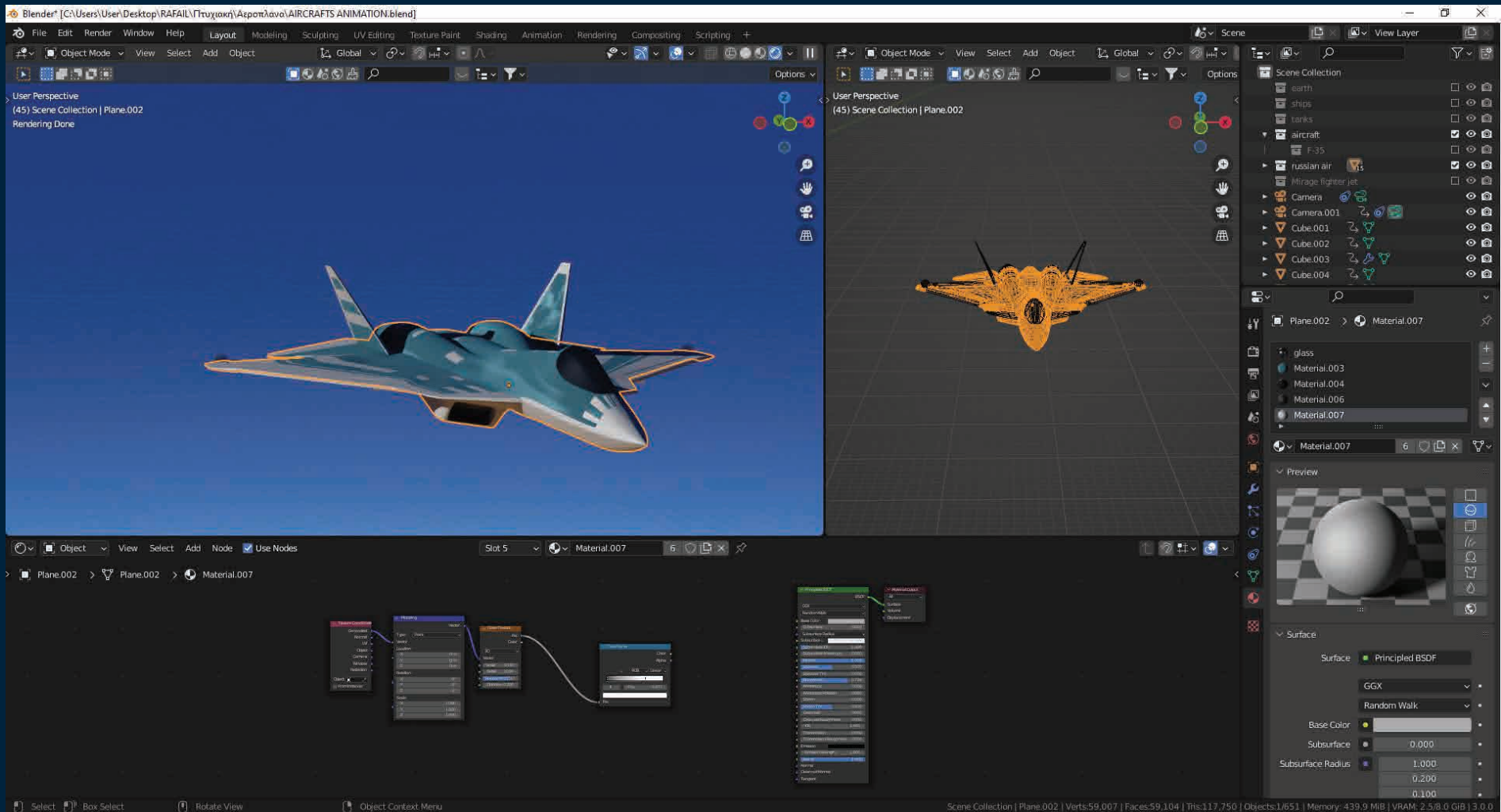
CHINOOK CH-47



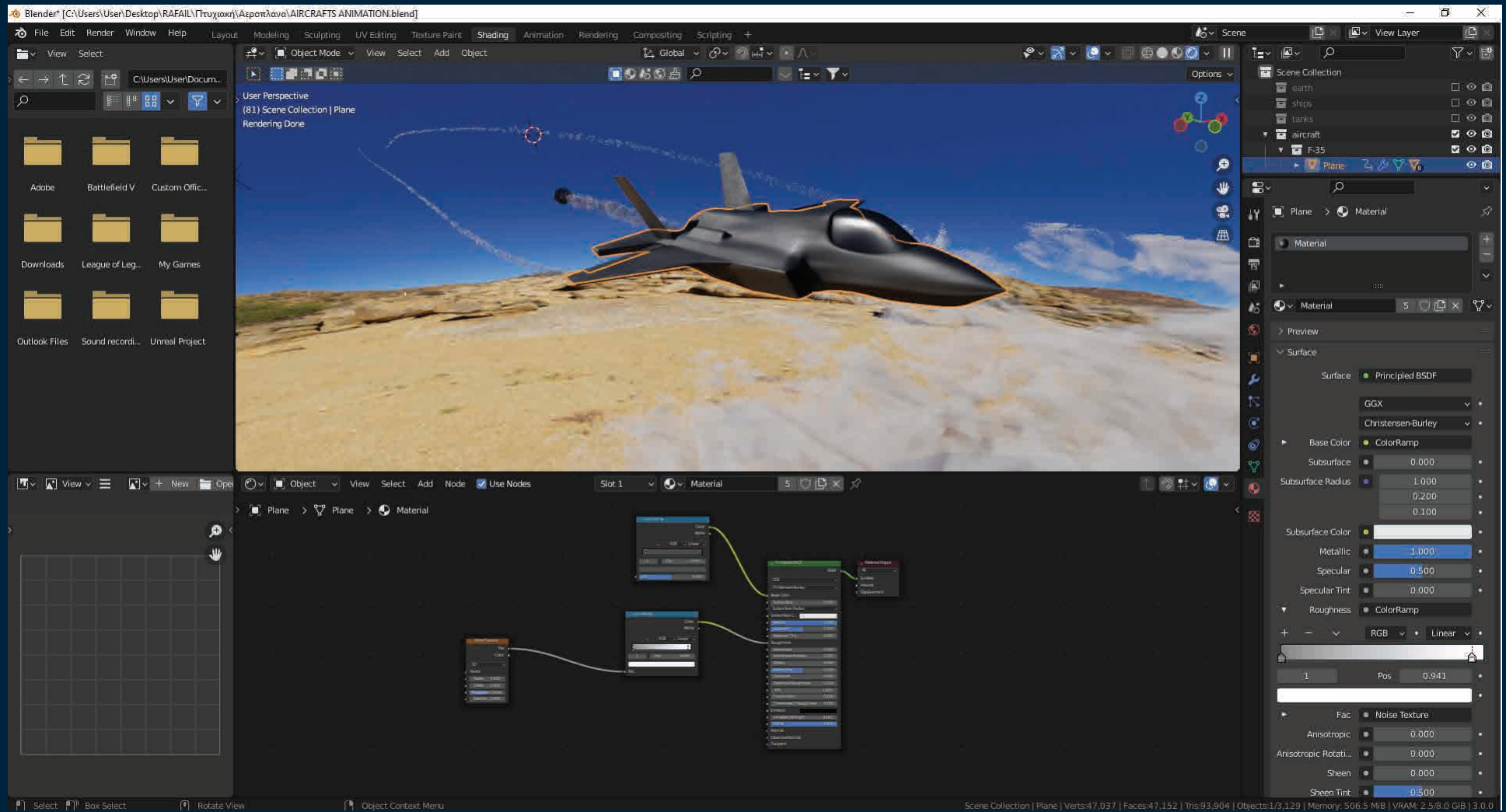
MI-24 HINDI



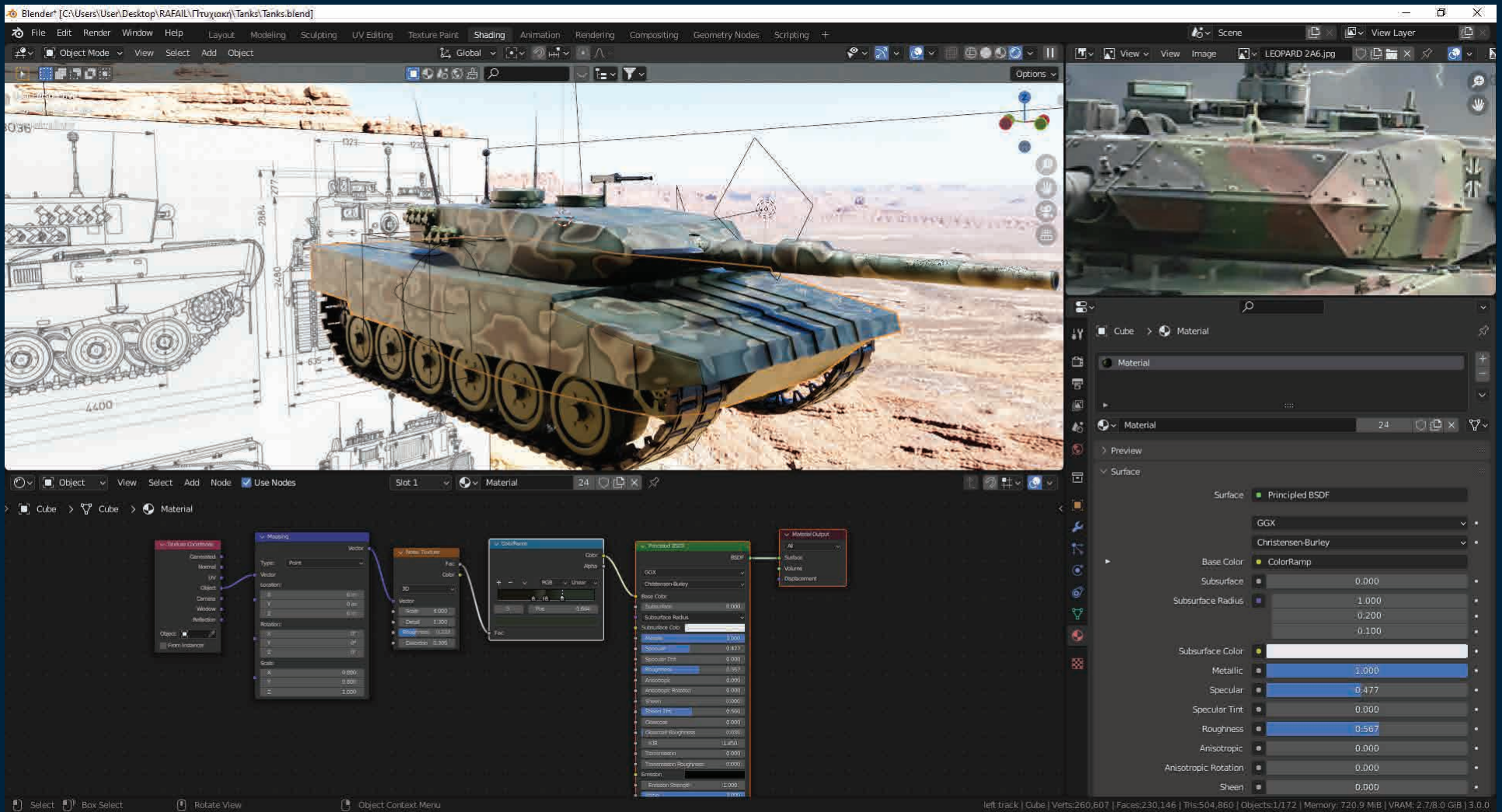
SU-57



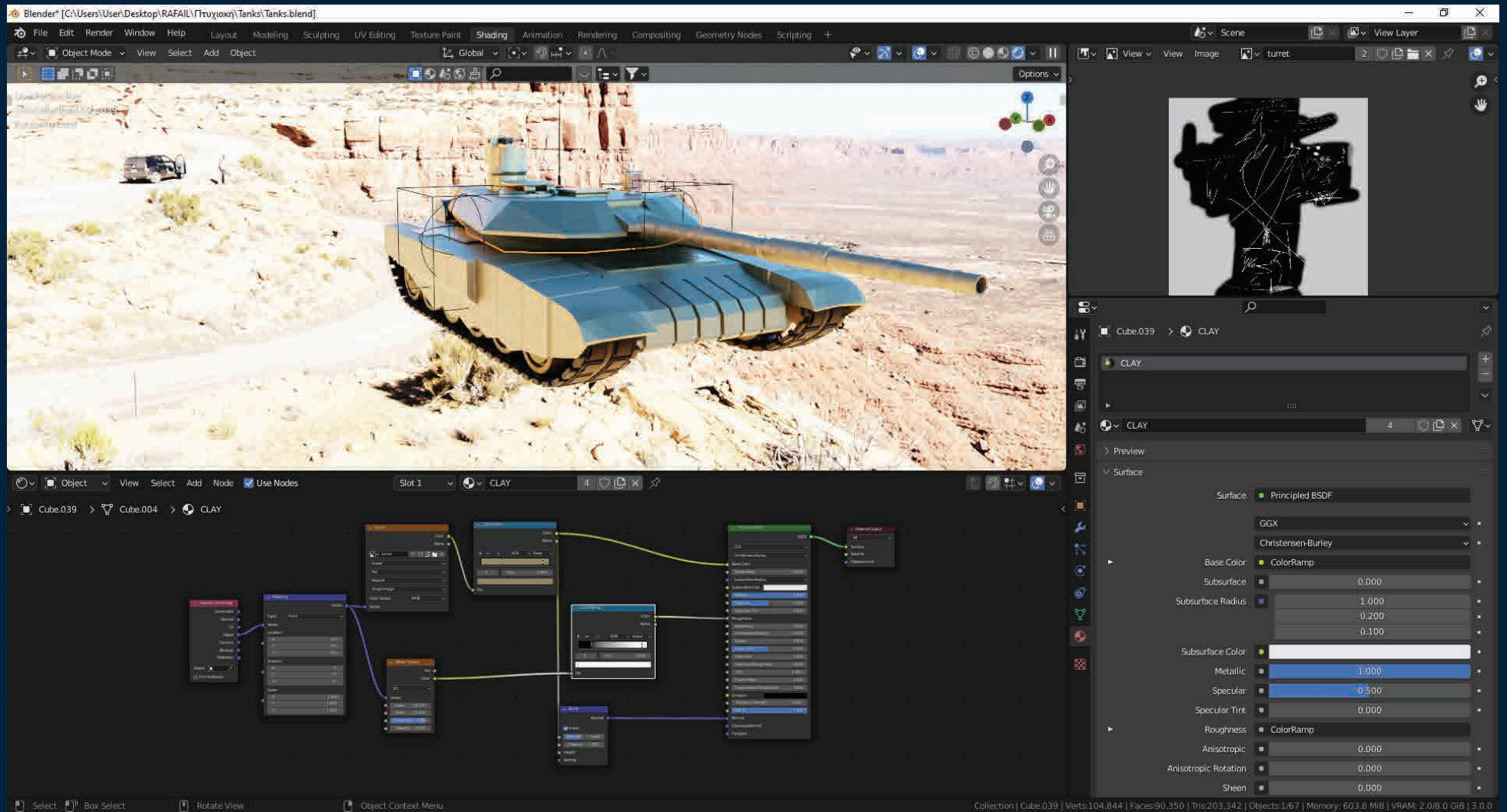
F-35B



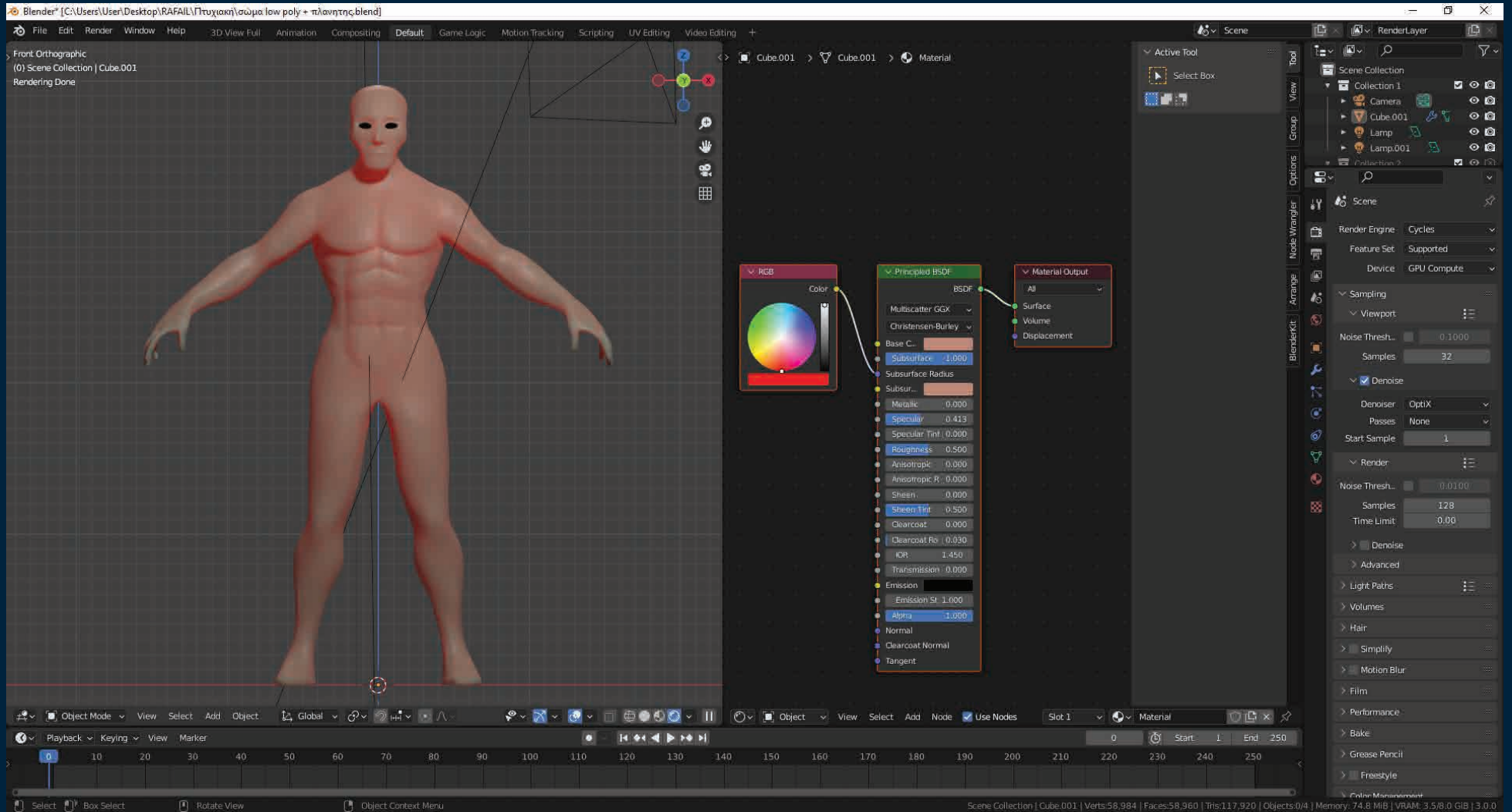
LEOPARD 2 A6



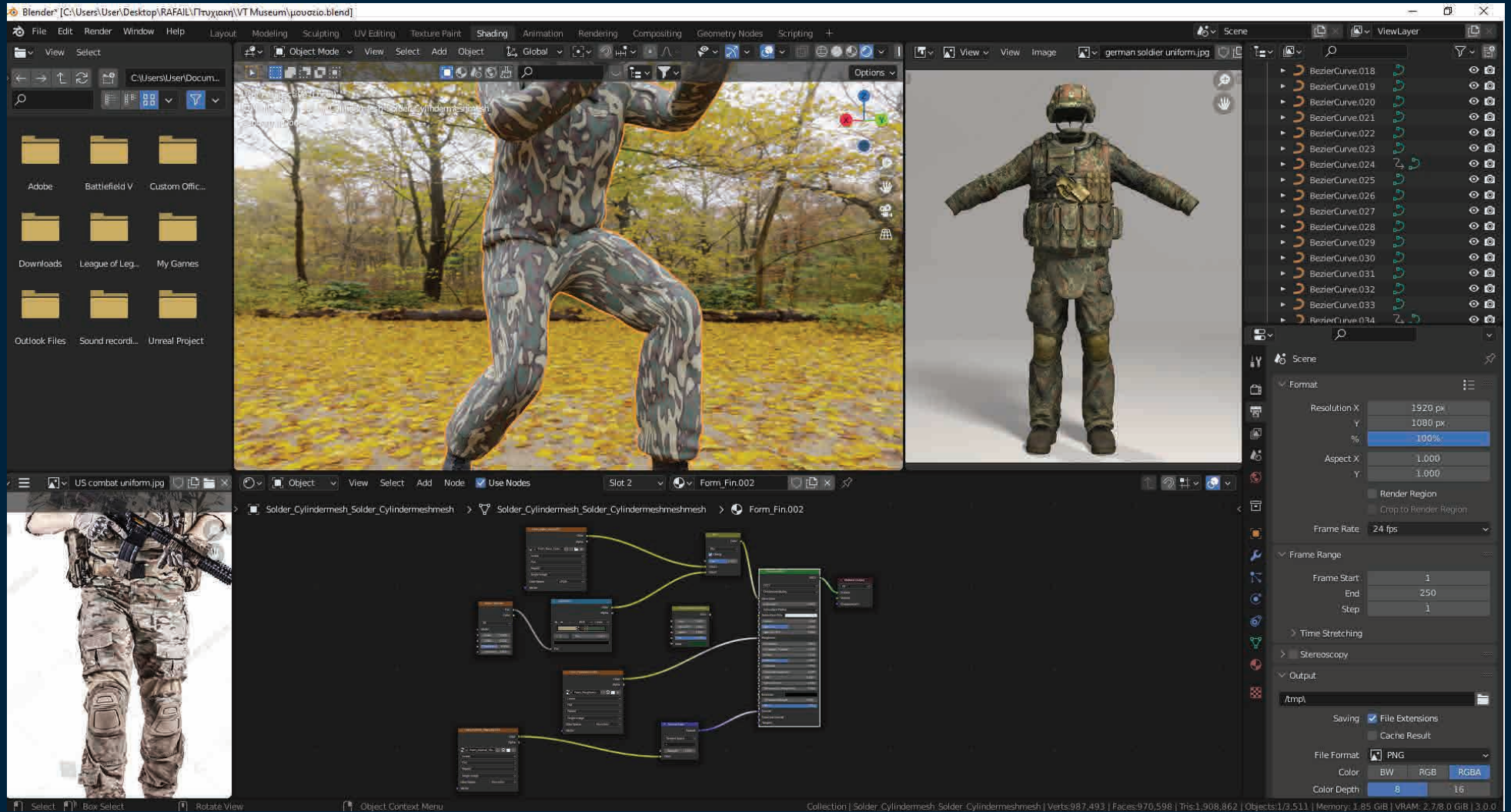
T-90



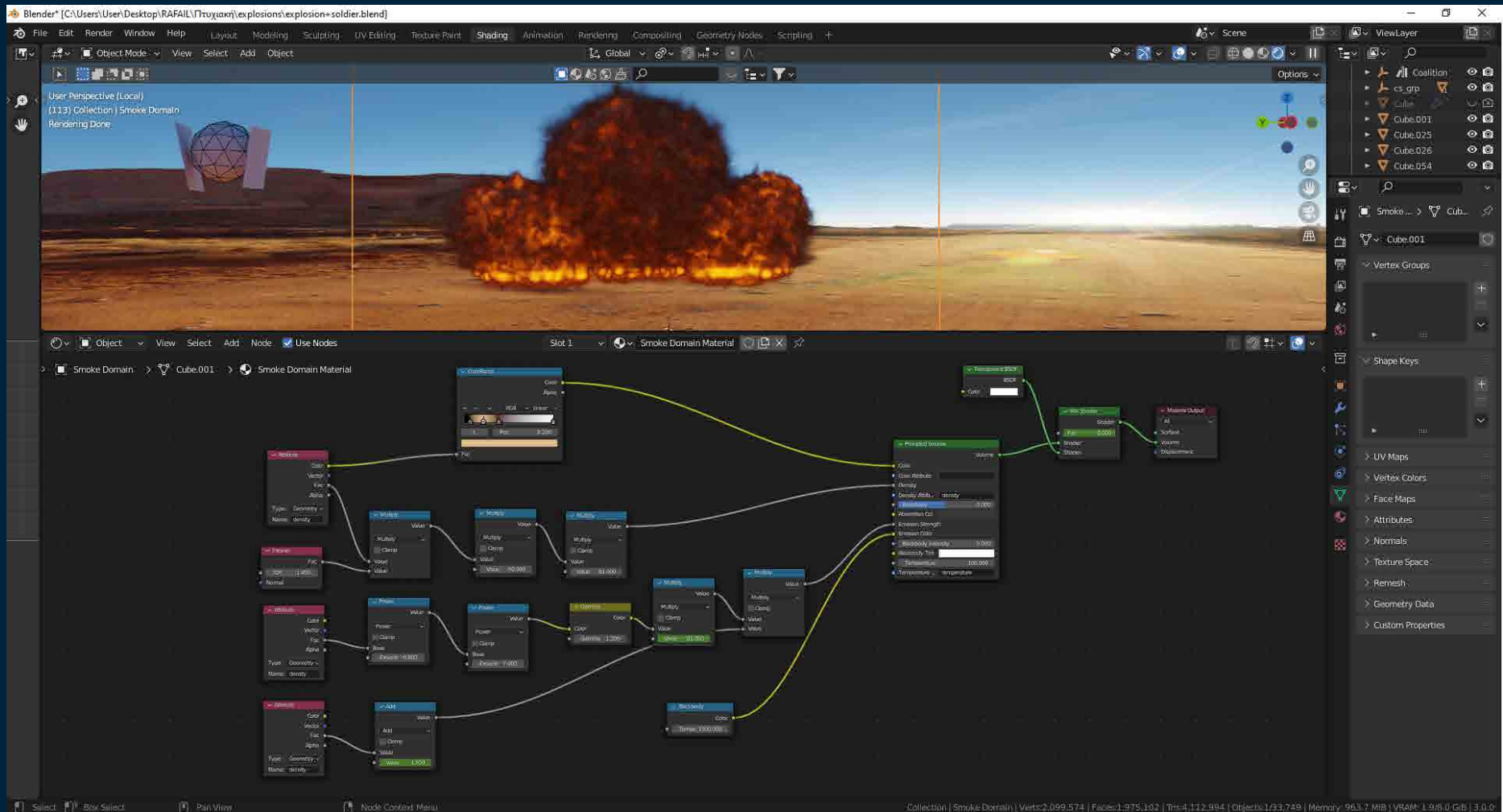
SOLDIER



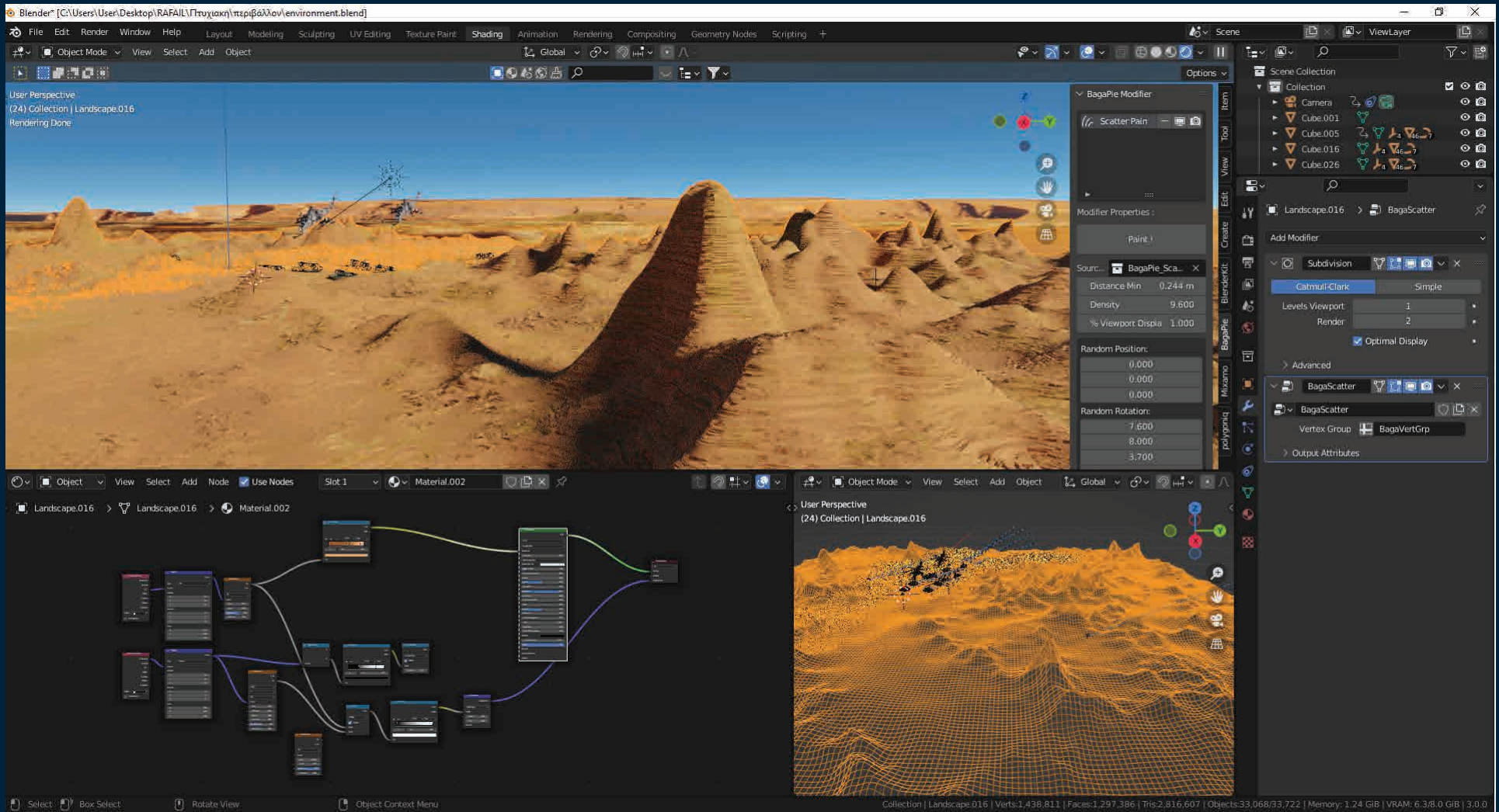
UNIFORM



EXPLOSION



GROUND



2

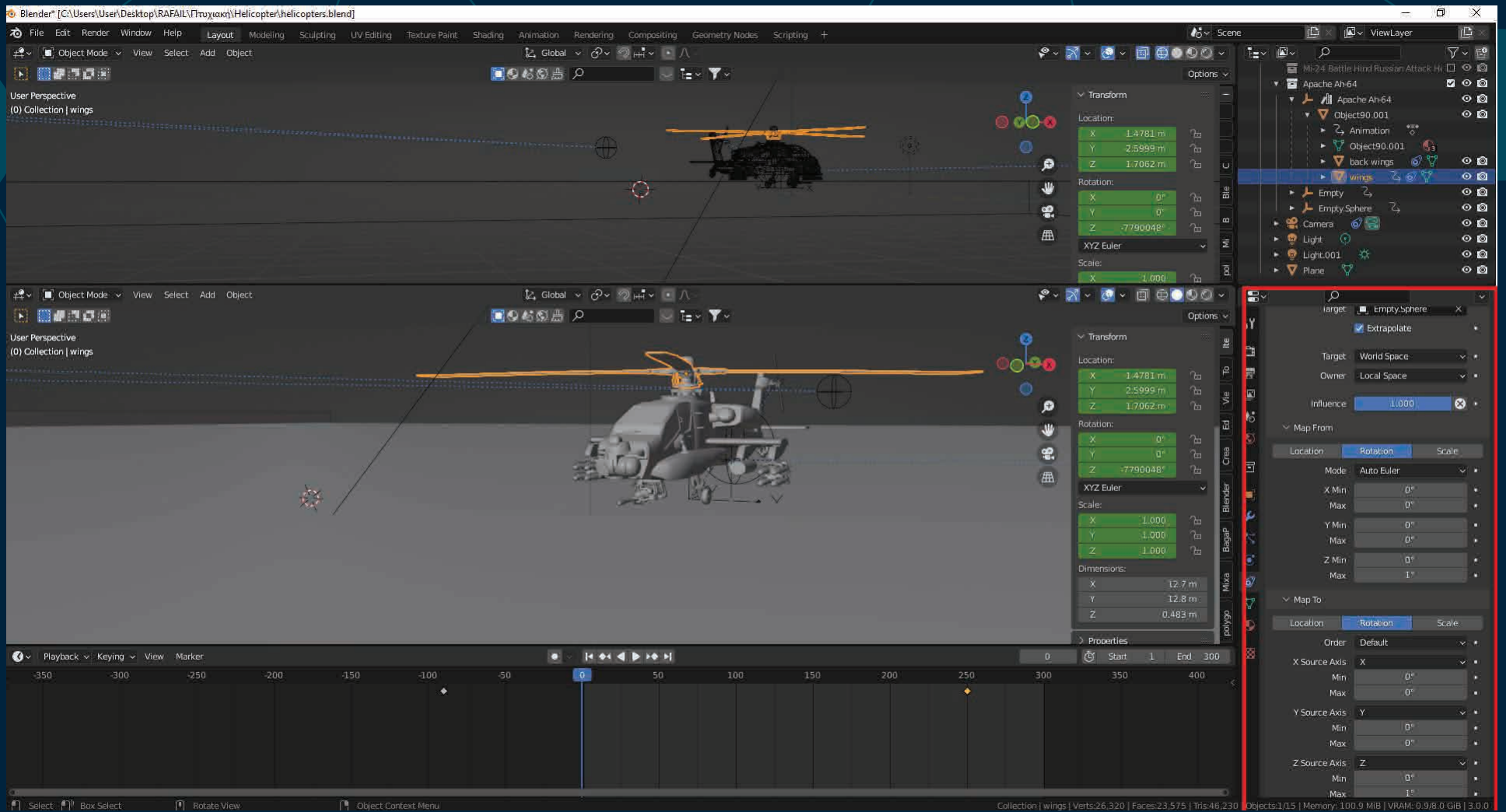
Διαδικασία Σχεδιασμού

RIGGING

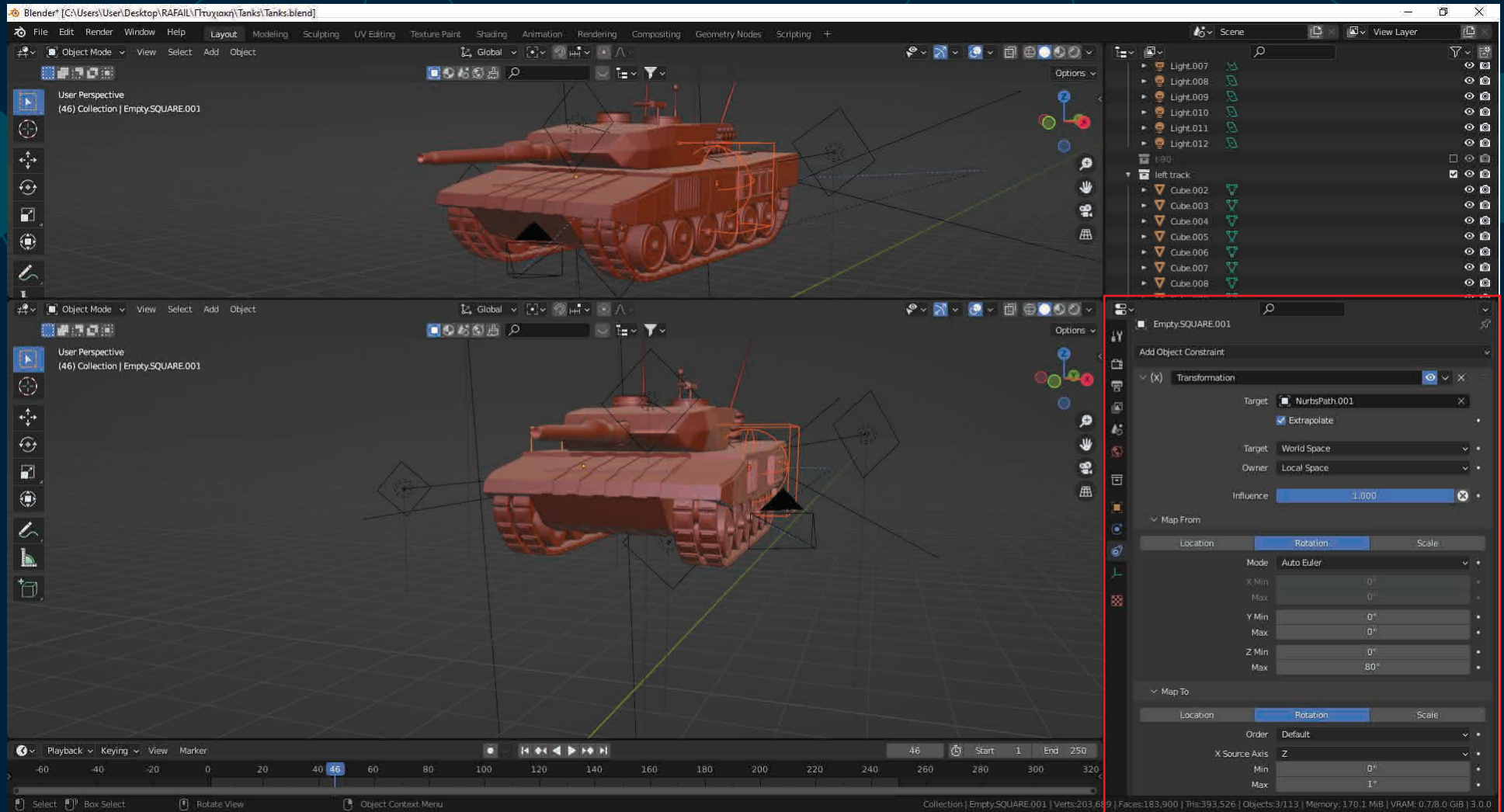
Δημιουργώντας σημεία ελέγχου στα μοντέλα γίνεται πιο εύκολα η δημιουργία κίνησης για το animation. Στα μοντέλα που αφορούν τις πολεμικές μηχανές, η κίνηση επιτεύχθηκε με τη χρήση παραμετρικών περιορισμών (constrains). Στα αρθρωτά μοντέλα (στρατιώτης) με τη βοήθεια του mixamo εφαρμόστηκε σκελετός στον οποίο έγιναν διάφορες μετατροπές για τη δημιουργία μιας ρεαλιστικής κίνησης.



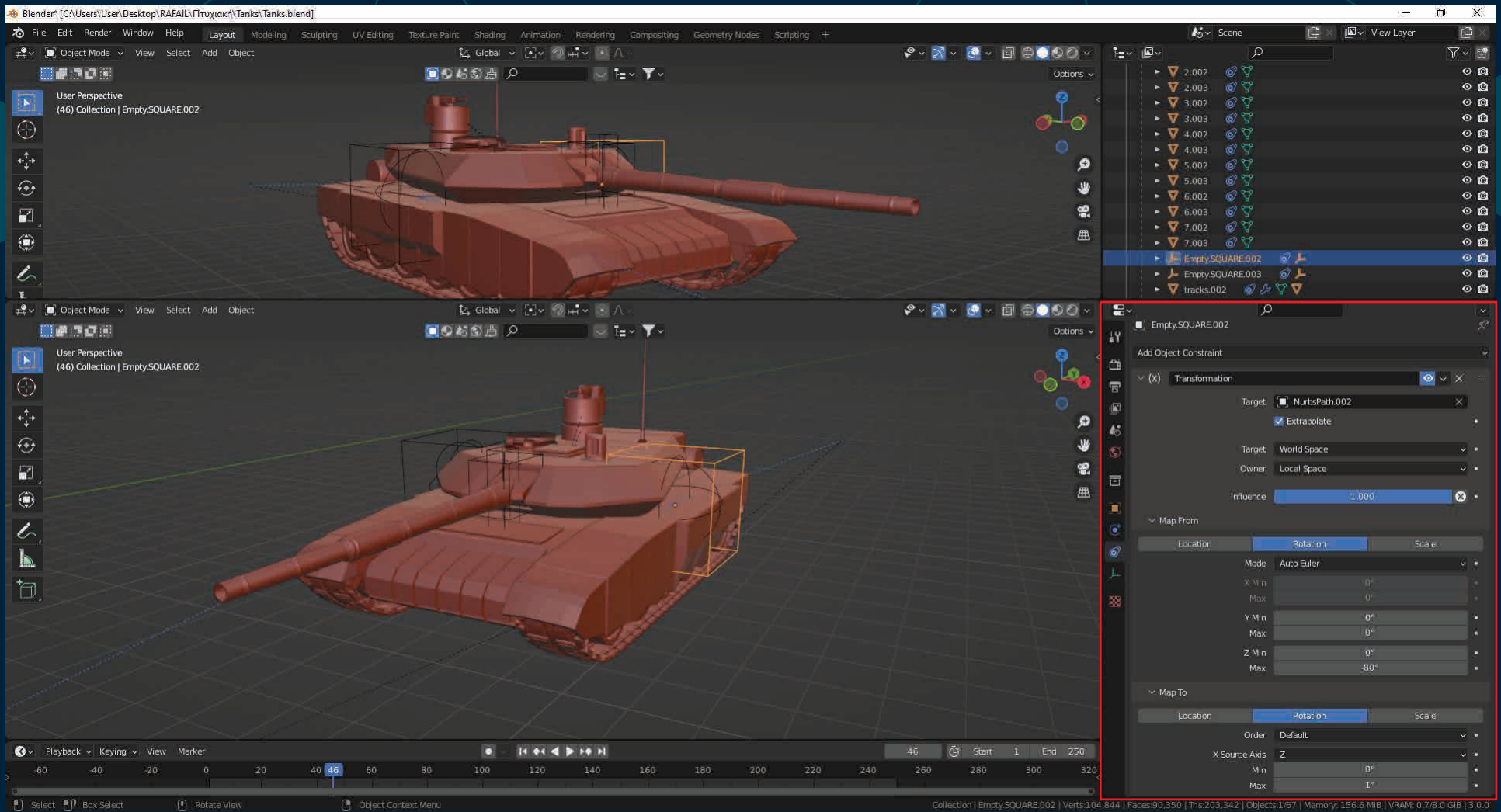
APACHE AH-64



LEOPARD 2A6



T-90



2

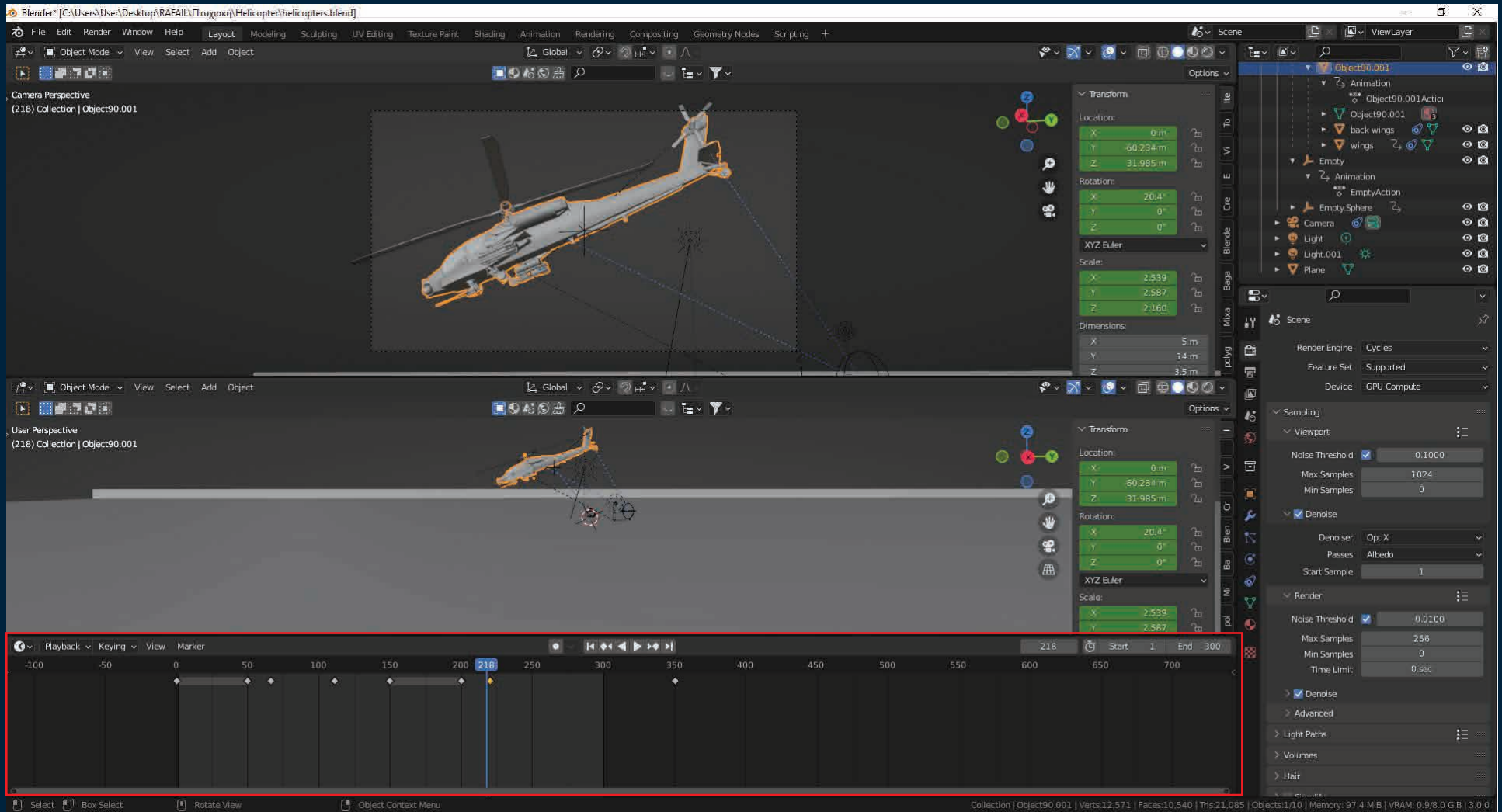
Διαδικασία Σχεδιασμού

ANIMATION

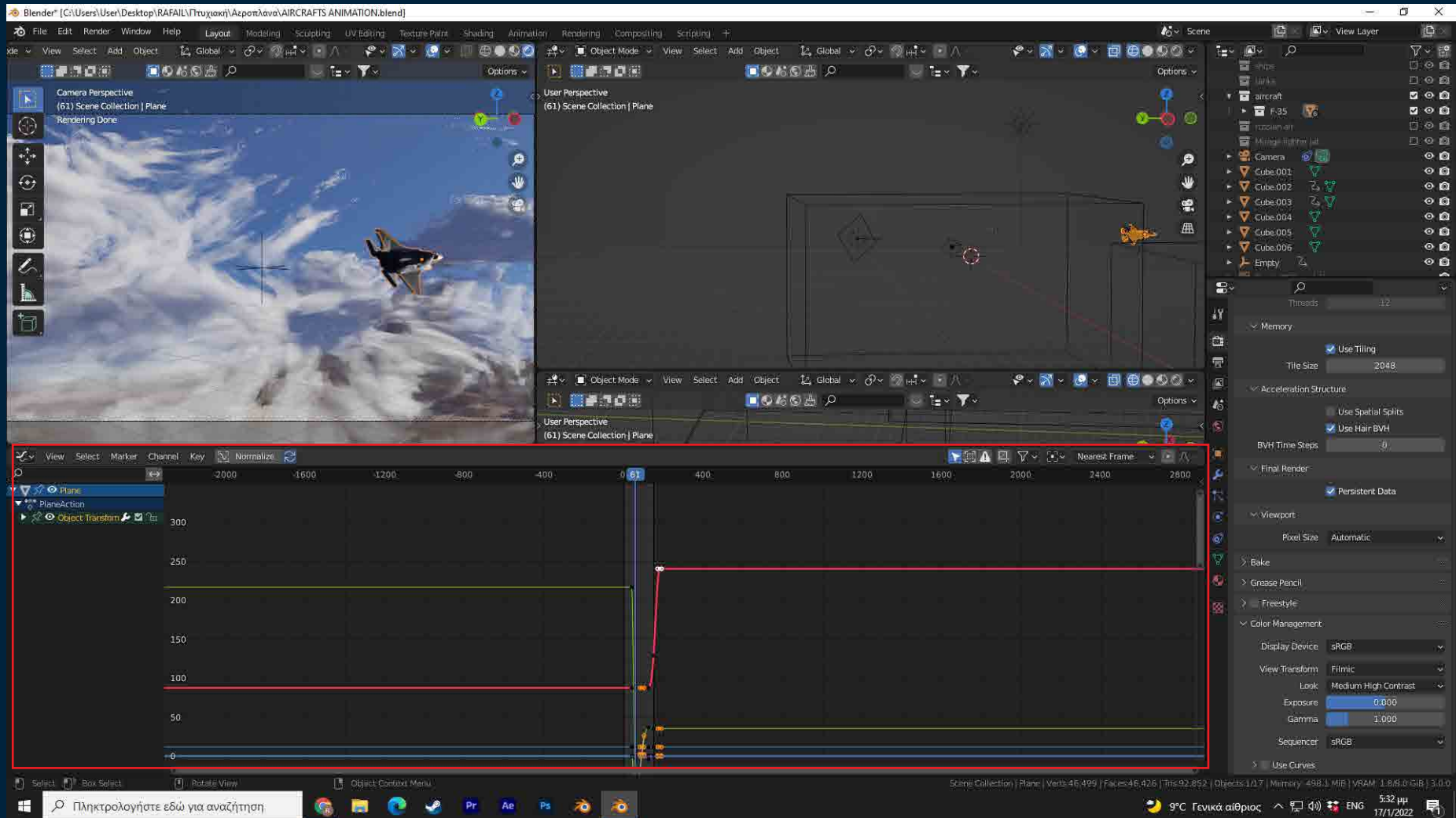
Αφού γίνει επιλογή του μοντέλου, στη γραμμή χρόνου (timeline) γίνεται η τοποθέτηση των keyframes που αφορούν τις αλλαγές στην τοποθεσία (location), το μέγεθος (scale) και την περιστροφή (rotation) στο εκάστοτε χρονικό σημείο - καρέ (frame). Ενεργοποιώντας το Auto keying οι αλλαγές που γίνονται στο μοντέλο εφαρμόζονται αυτόματα στο timeline. Στη συνέχεια για μεγαλύτερο έλεγχο, κατά την επεξεργασία των keyframes χρησιμοποιείτε το Dope sheet και το Graph editor.

Με τη βοήθεια του Mantaflow και κάποιων tutorials έγινε η δημιουργία της έκρηξης. Κάποια σχήματα χρησιμοποιήθηκαν σαν πηγές από τις οποίες εκτοξεύονται διάφορα σωματίδια (particles). Με το particle system του blender έγινε η διαχείριση και επεξεργασία στον αριθμό, την ταχύτητα, τη φορά και το μέγεθος των σωματιδίων. Στη συνέχεια από το κάθε σωματίδιο εκτοξεύεται φωτιά και καπνός. Για τη δημιουργία του καπνού και της φωτιάς έγινε επιλογή του Quick smoke από τα Quick effects και στη συνέχεια μέσω του physics tab έγιναν οι απαραίτητες ρυθμίσεις. Προστέθηκε μια πηγή αέρα (wind) από το force field για να γίνει η κίνηση του καπνού πιο ρεαλιστική.

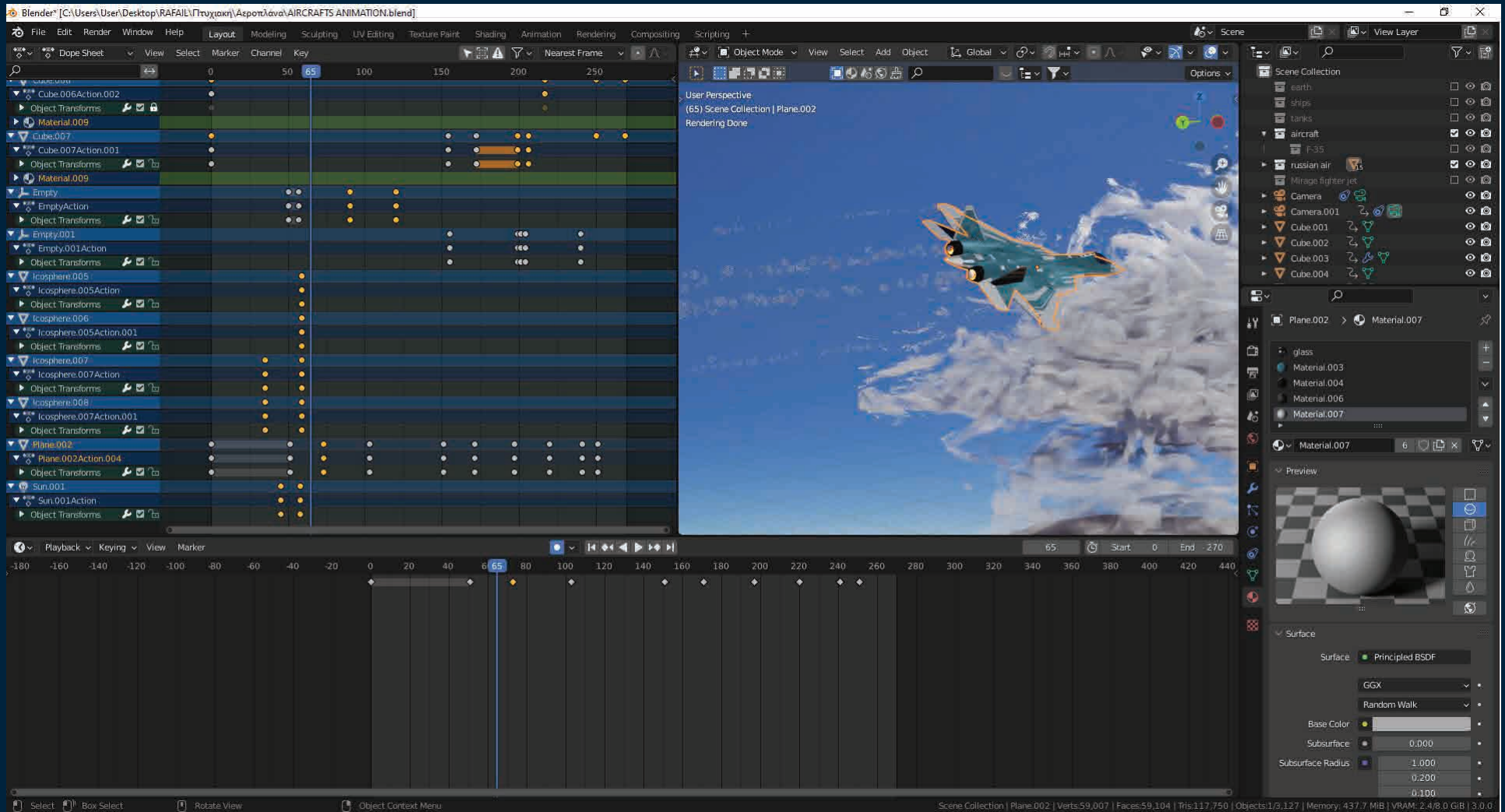
APACHE AH-64



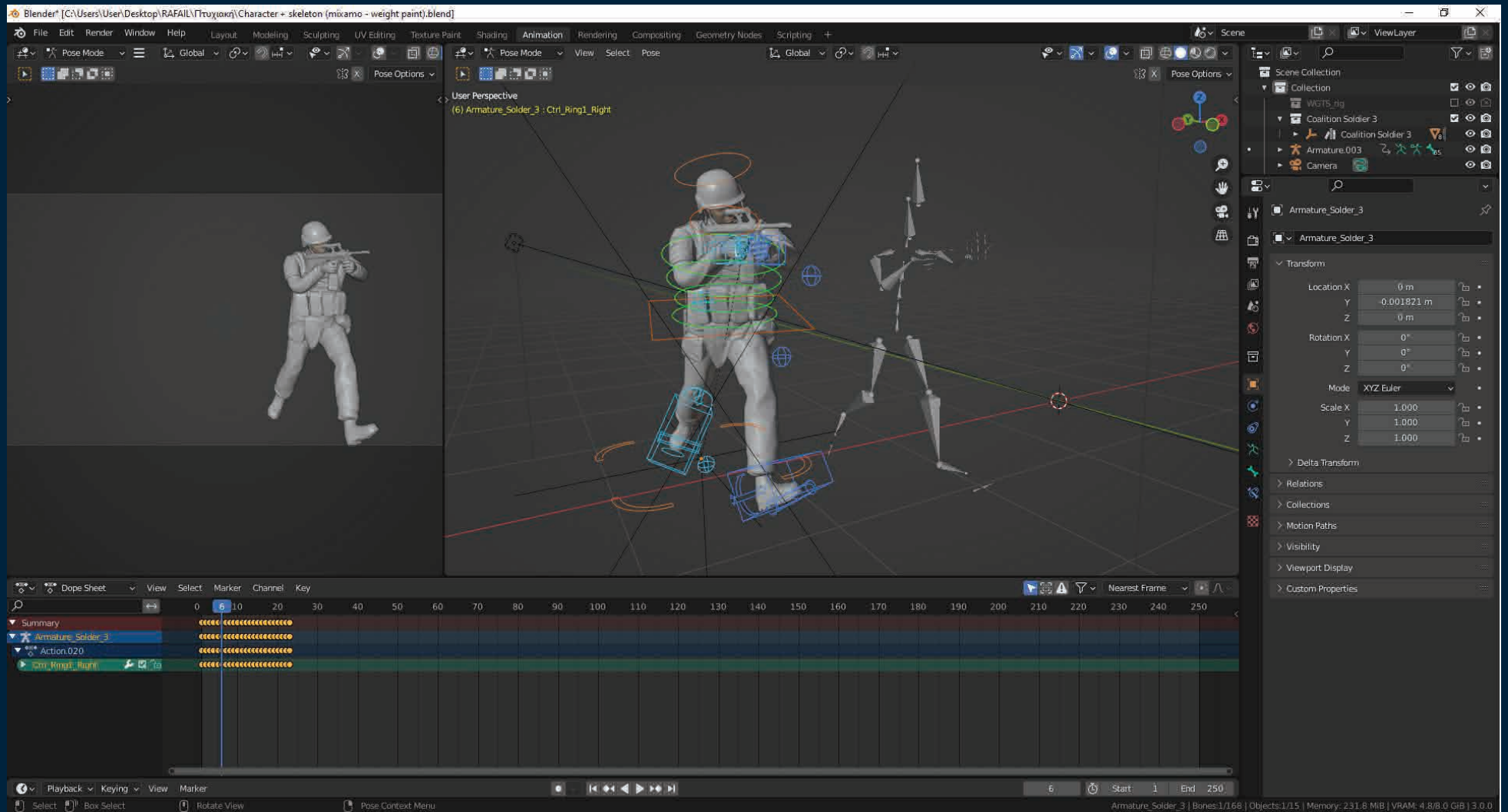
F-35B



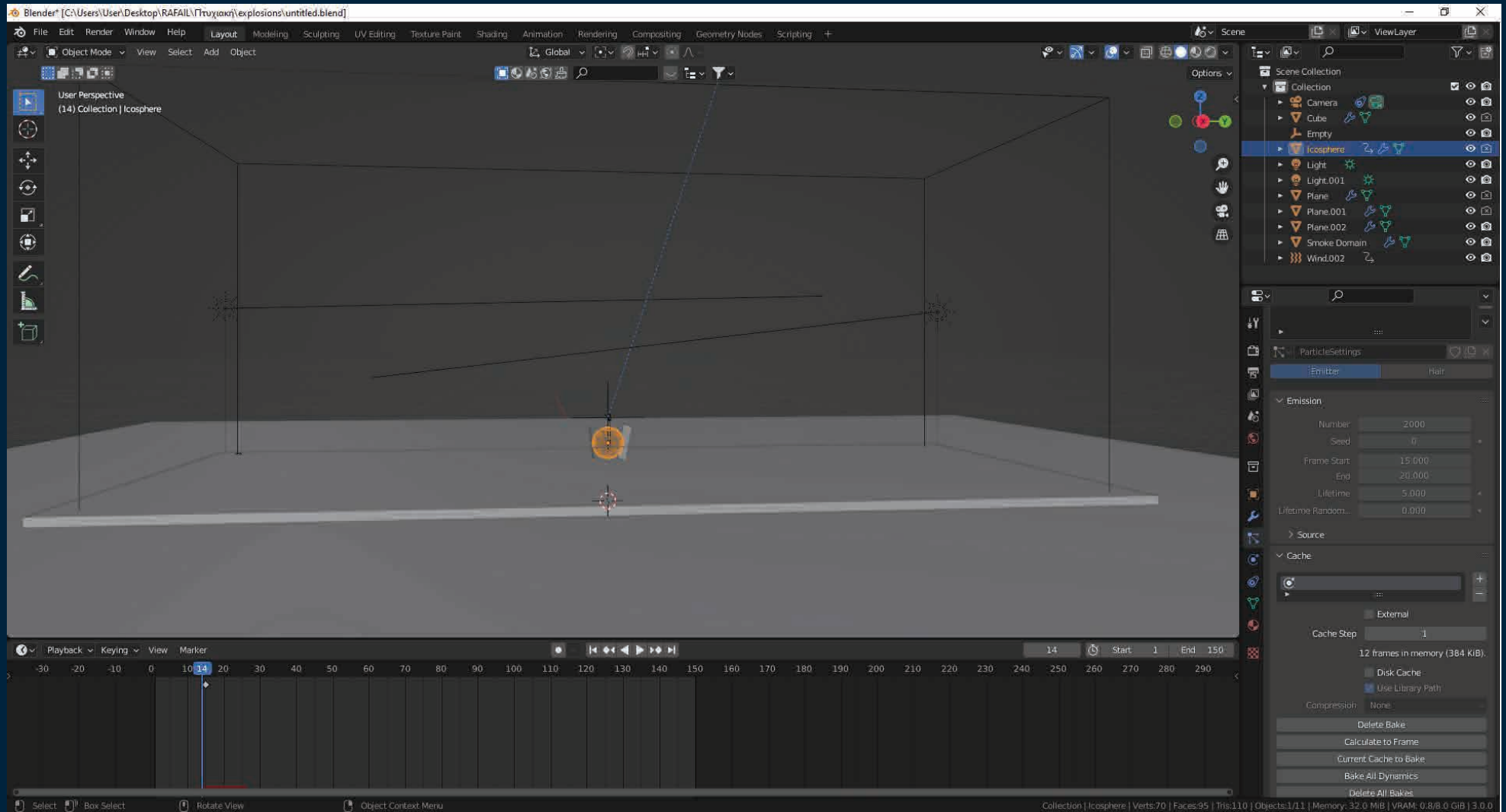
SU-57



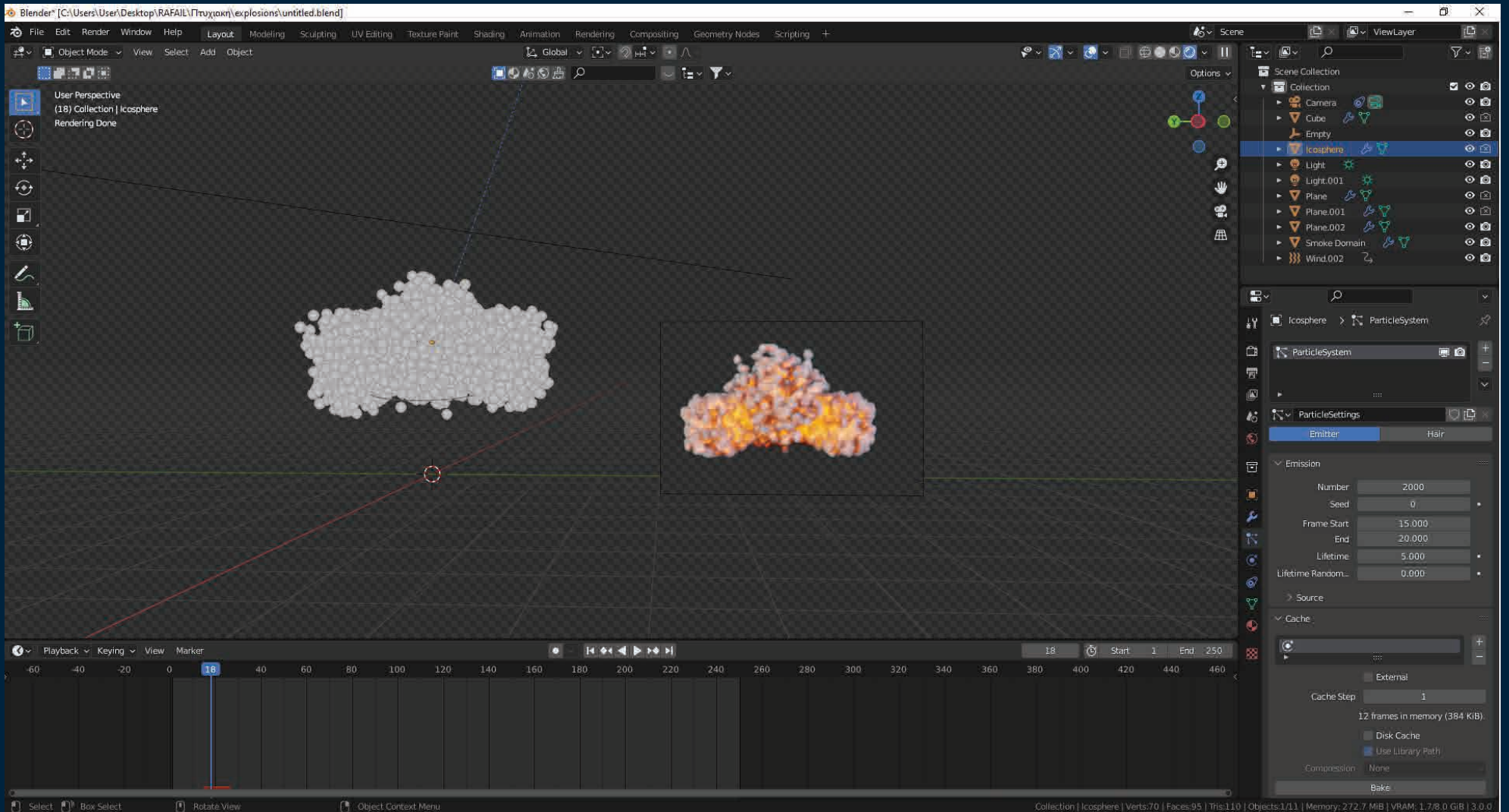
SOLDIER



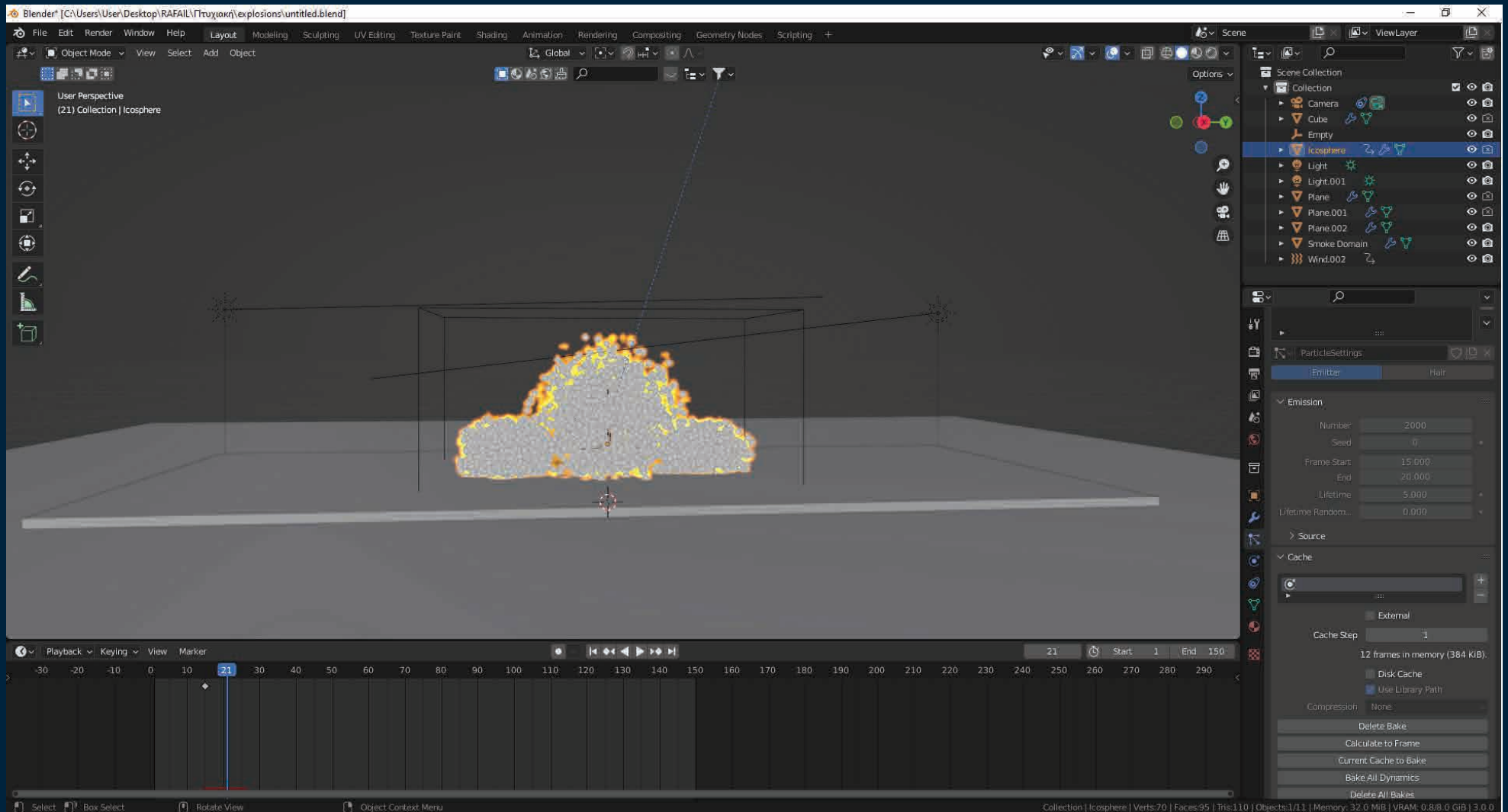
EXPLOSION



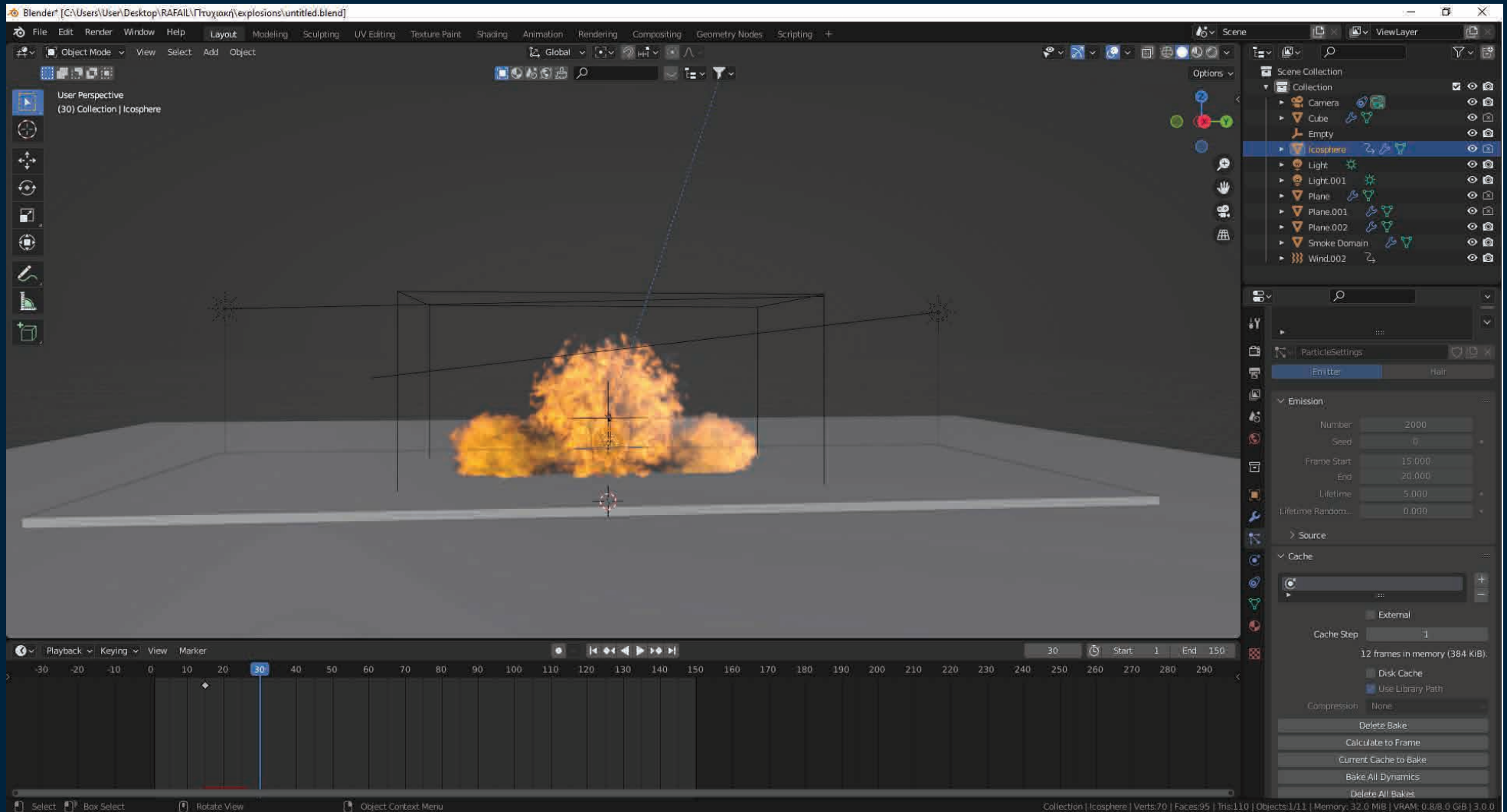
EXPLOSION 2



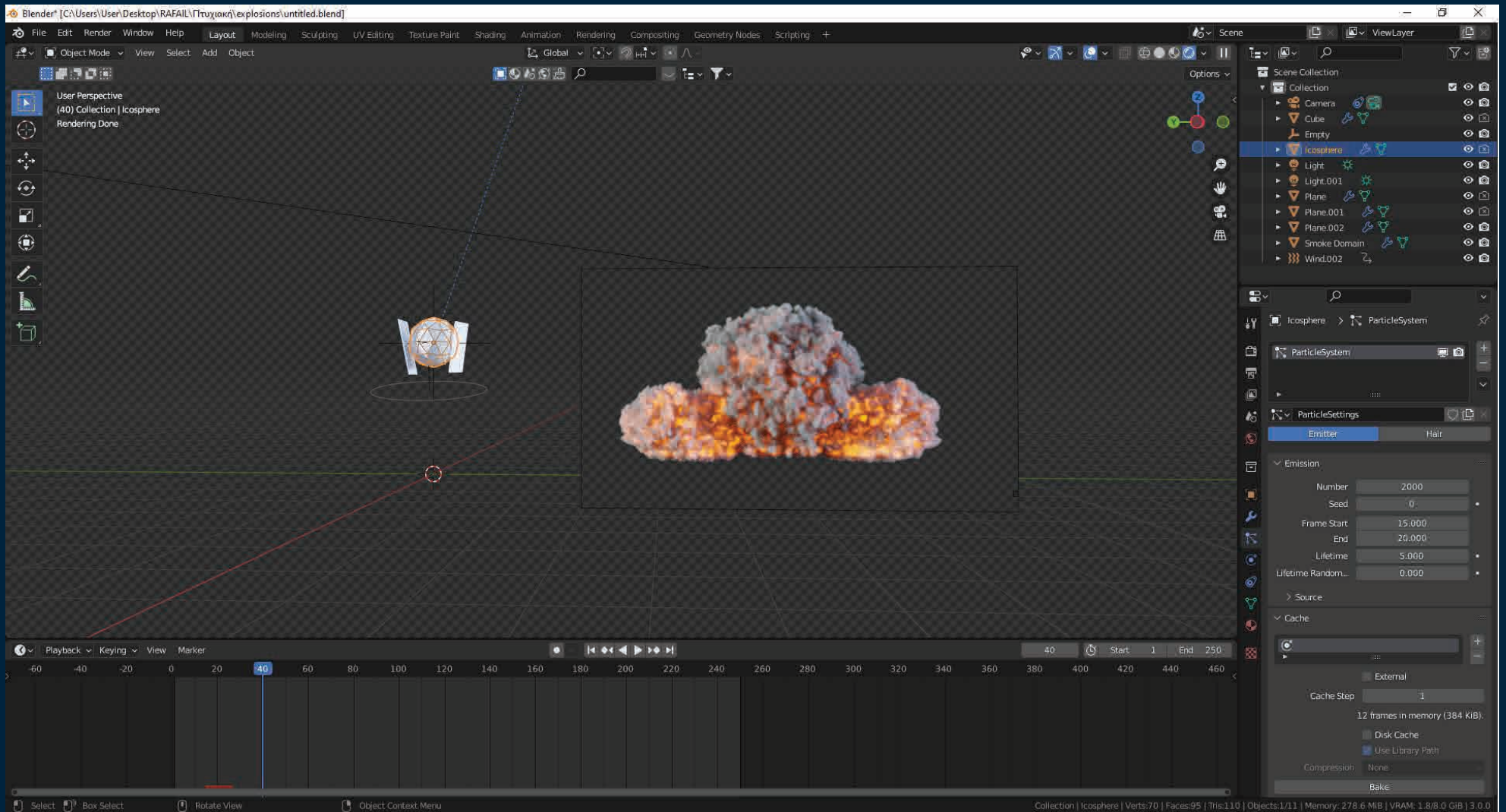
EXPLOSION 3



EXPLOSION 4



EXPLOSION 5



2

Διαδικασία Σχεδιασμού

LIGHTING

Ο φωτισμός είναι το κυριότερο στοιχείο της διαδικασίας, γιατί με αυτόν αναδεικνύεται το έργο. Θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ο σωστός αριθμός φωτεινών πηγών, το σωστό είδος (sun, point, spot, area) στις σωστές θέσεις, με τις σωστές εντάσεις ανάλογα με το τι χρειάζεται να αναδειχθεί στην εκάστοτε σκηνή. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν εικόνες HDRI, που βοηθούν στην καλύτερη απόδοση ρεαλισμού.

2

Διαδικασία Σχεδιασμού

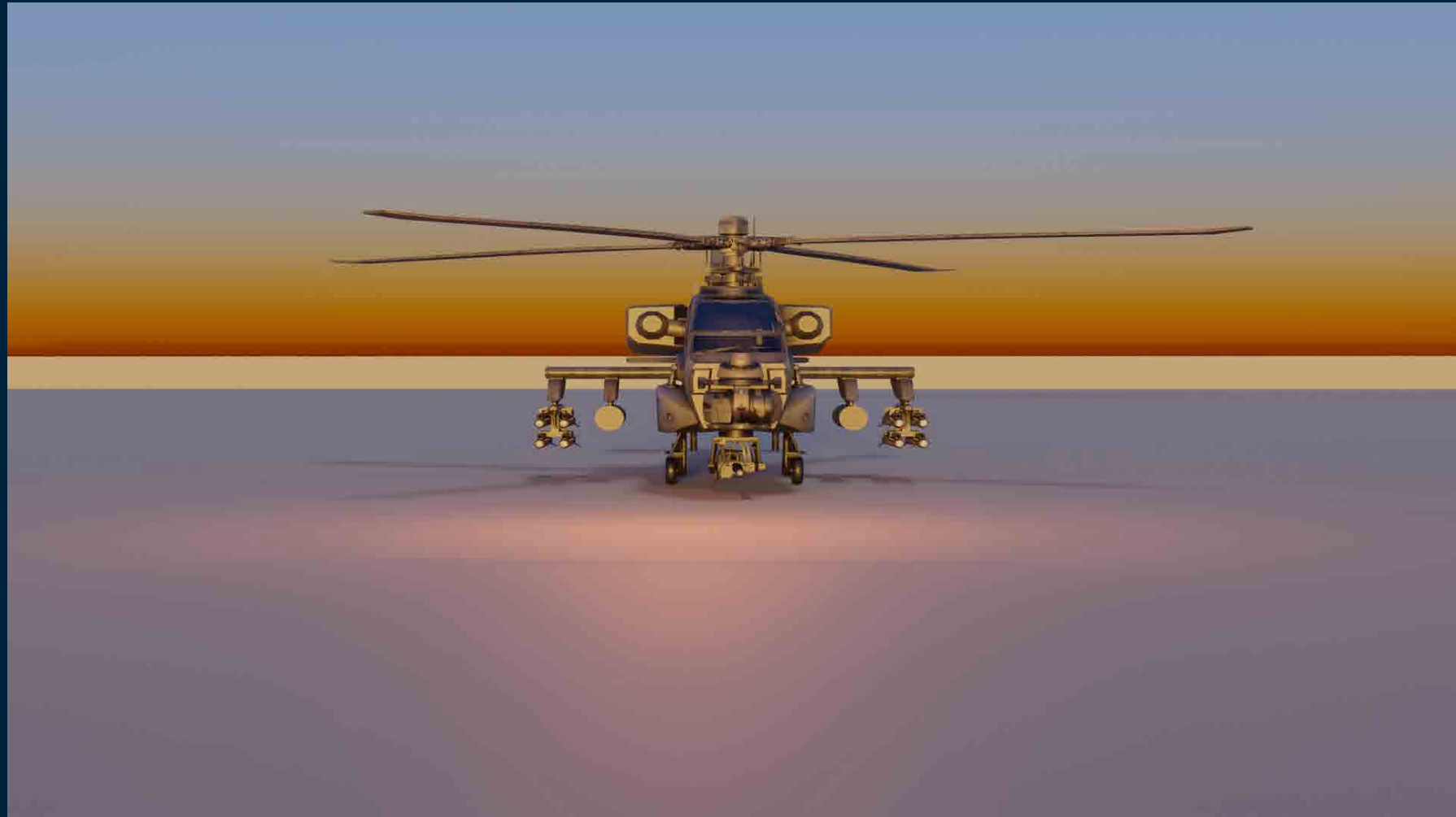
RENDERING

Αφού στηθούν οι κάμερες στα ανάλογα σημεία και γίνουν οι σωστές ρυθμίσεις για το focal length και focus, επιλέγονται τα samples (128 ή 256) για το κάθε καρέ (frame) και τα ανάλογα bounces από το light paths. Στη συνέχεια στο performance ορίζεται αυτόματος υπολογισμός μεγέθους των tiles (2048×2048) που χρειάζεται για να έχω το καλύτερο αποτέλεσμα σε λιγότερο χρόνο. Τέλος στο color management γίνονται οι ανάλογες ρυθμίσεις που χρειάζεται για να επιτευχθεί το σωστό contrast, exposure και ρεαλιστικά χρώματα.

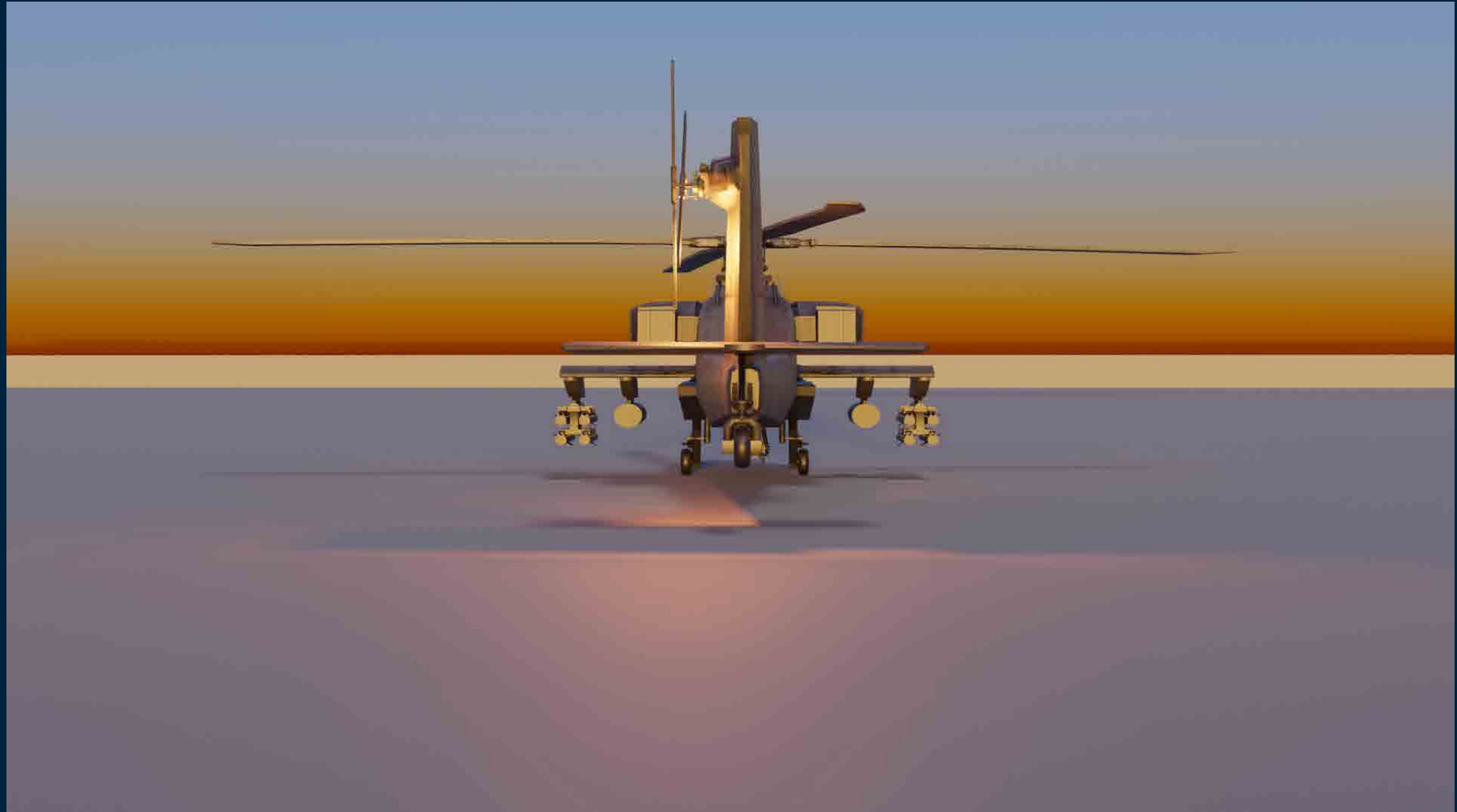
Για τα τελικά renders του μουσείου οι ρυθμίσεις τροποποιούνται ούτως ώστε η τελική μορφή του μουσείου να είναι 360 μοίρες, συμβατή με VR και να μπορεί να γίνει εύκολα το virtual tour. Το resolution πρέπει να είναι διπλάσιο στον X άξονα σε σχέση με τον Y με ελάχιστο 2000×1000 px.

Οι ρυθμίσεις κάμερας επίσης διαφέρουν για να μπορούμε να έχουμε φωτογραφίες 360 μοιρών. Στις ρυθμίσεις κάμερας (object Data Properties) ο τύπος φακού ορίζεται σε πανοραμικό (panoramic) και ο τύπος πανοράματος (Panorama Type) ορίζεται στο Equirectangular.

APACHE AH-64 FRONT



APACHE AH-64 BACK



APACHE AH-64 SITE



APACHE AH-64



CHINOOK CH-47 FRONT



CHINOOK CH-47 SITE



CHINOOK CH-47 RENDER



MI-24 HINDI FRONT



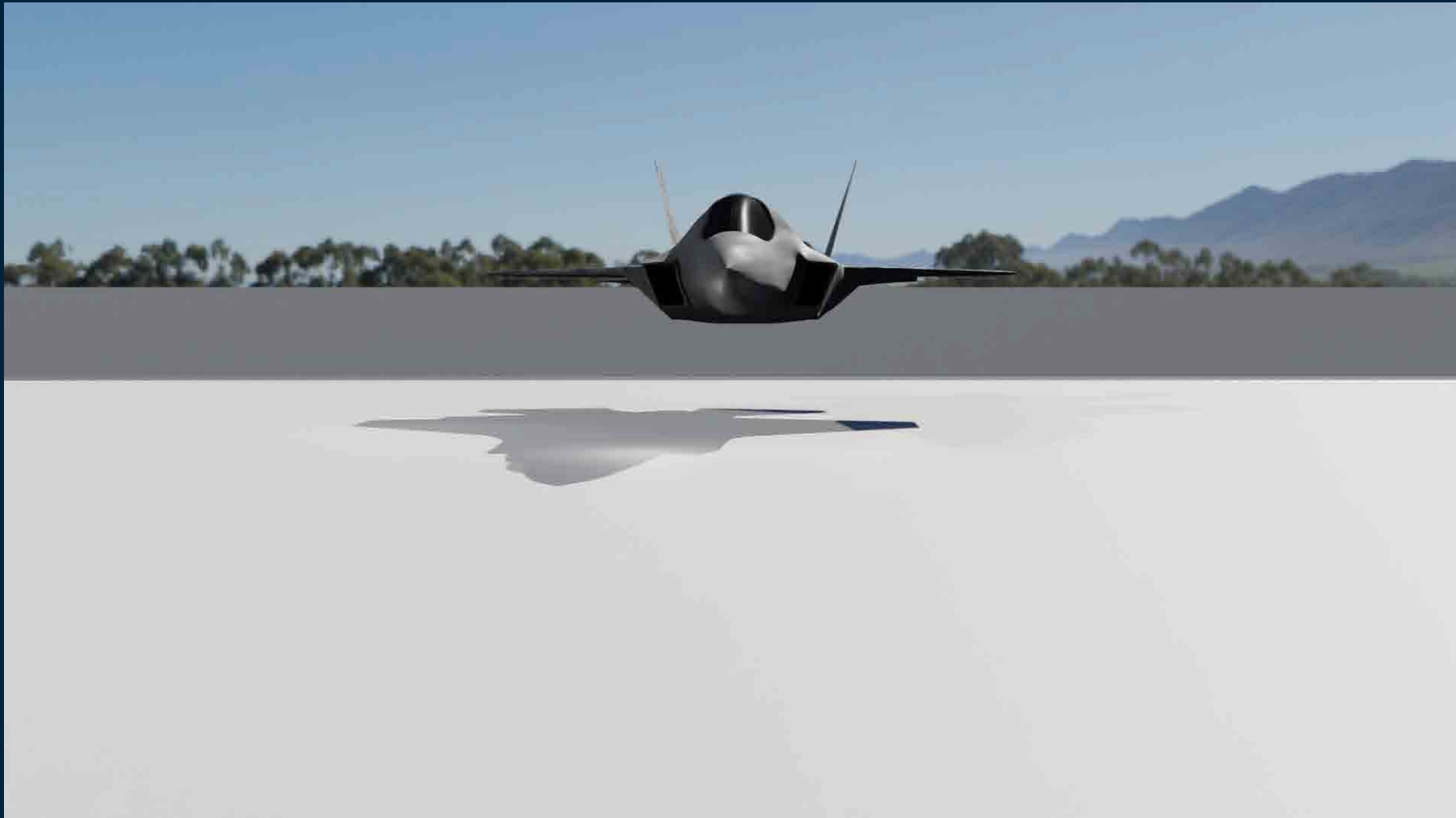
MI-24 HINDI SITE



MI-24 HINDI



F-35B FRONT



F-35B SITE



F-35B



MIRAGE 2000 FRONT



MIRAGE 2000 SITE



MIRAGE 2000



SU-57 FRONT



SU-57 SITE



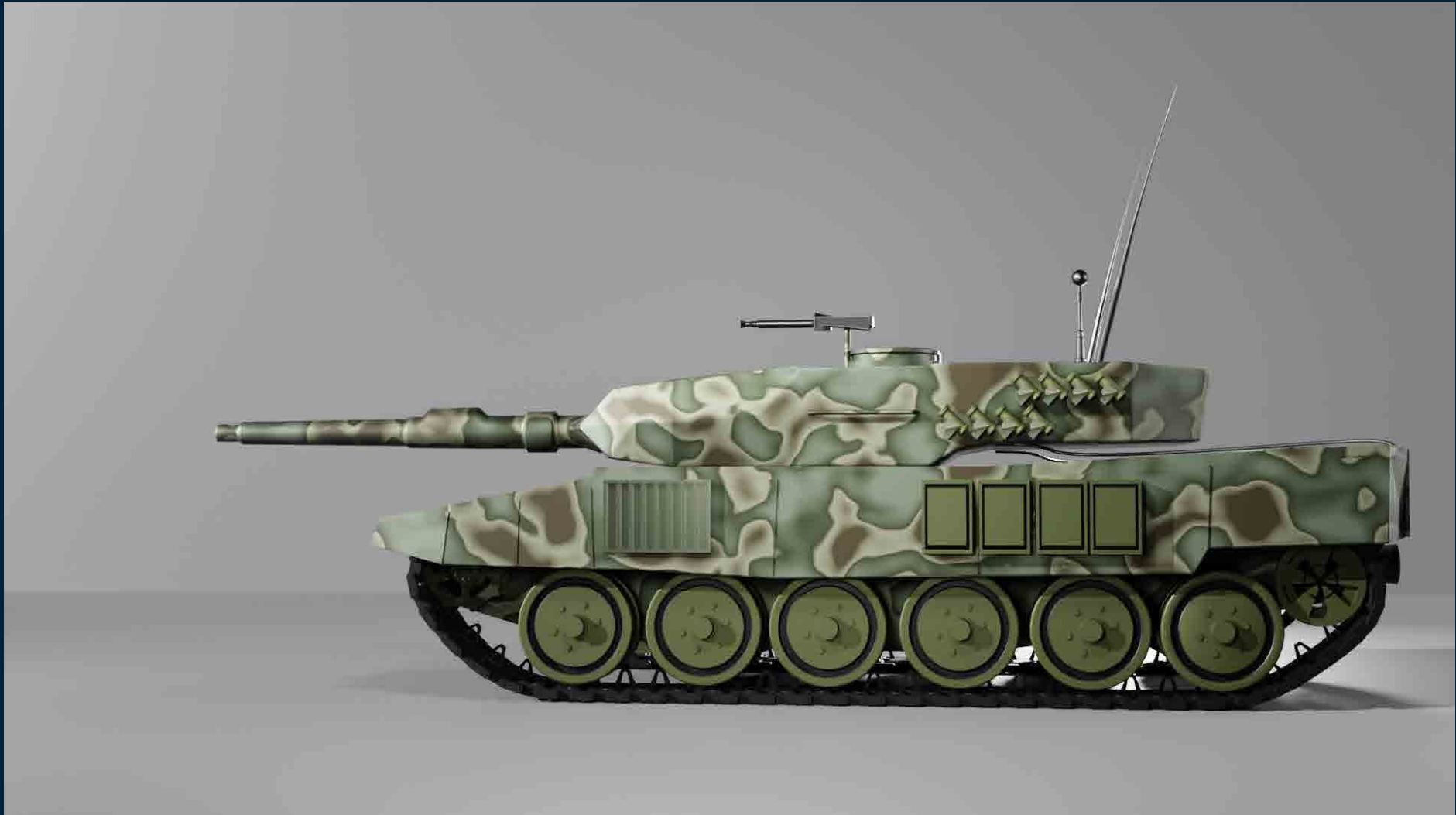
SU-57



LEOPARD 2 A6 FRONT



LEOPARD 2 A6 SITE



LEOPARD 2 A6



T-90 FRONT



T-90 SITE



T-90



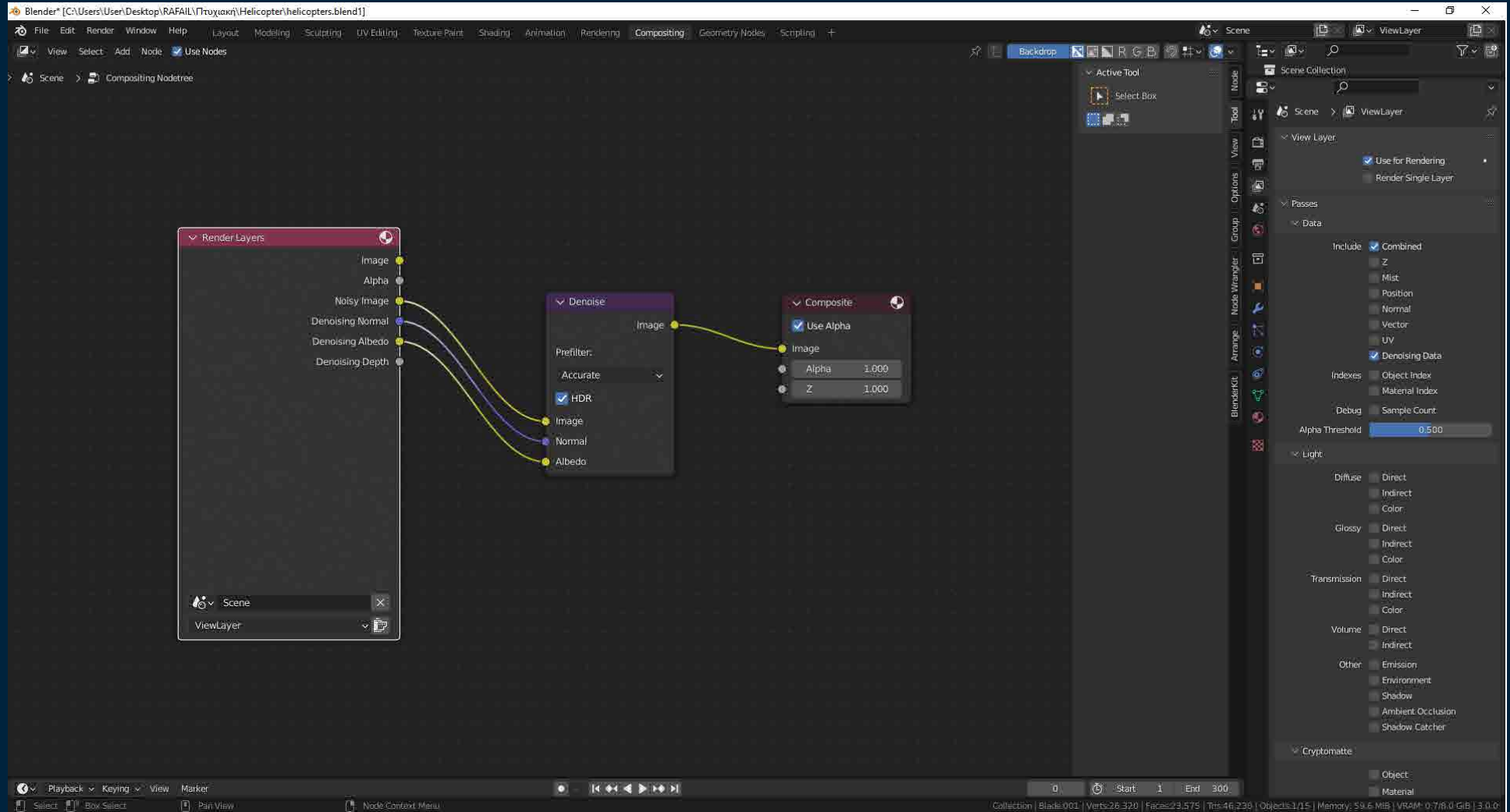
2

Διαδικασία Σχεδιασμού

COMPOSITING

Η κάθε εικόνα – καρέ που θα γίνεται render θα «φιλτράρετε» μετά μέσα από το compositor όπου με τη μορφή nodes θα εισάγονται τα ανάλογα φίλτρα για τη σωστή μείωση του θορύβου (noise), για τυχόν διορθώσεις στο φωτισμό ή και για να προσθέσω κάποια εφέ. Μπορούν επίσης να γίνουν και διορθώσεις στο contrast, hue and saturation, exposure, levels και άλλα που μπορούν να γίνουν και στο Photoshop πριν το τελικό μοντάζ.

COMPOSITING



2

Διαδικασία Σχεδιασμού

ΕΞΑΓΩΓΗ (OUTPUT)

Από το output properties του blender, οι στατικές εικόνες (renders) γίνονται εξαγωγή σε μορφή png. Το ίδιο και οι εικόνες που θα χρησιμοποιηθούν για τα animations. Υπάρχουν και άλλες επιλογές όπως είναι και το AVI JPEG που χρησιμοποιείται συνήθως για την εξαγωγή animations αλλά με την επιλογή εξαγωγής σε png υπάρχει καλύτερος έλεγχος κατά τη διαδικασία του μοντάζ.

Για την εξαγωγή των 3D μοντέλων τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε επαυξημένη πραγματικότητα (AR) η εξαγωγή γίνεται από την επιλογή export (file export) σε μορφή glTF 2.0(.glb).

2

Διαδικασία Σχεδιασμού

MONTAGE

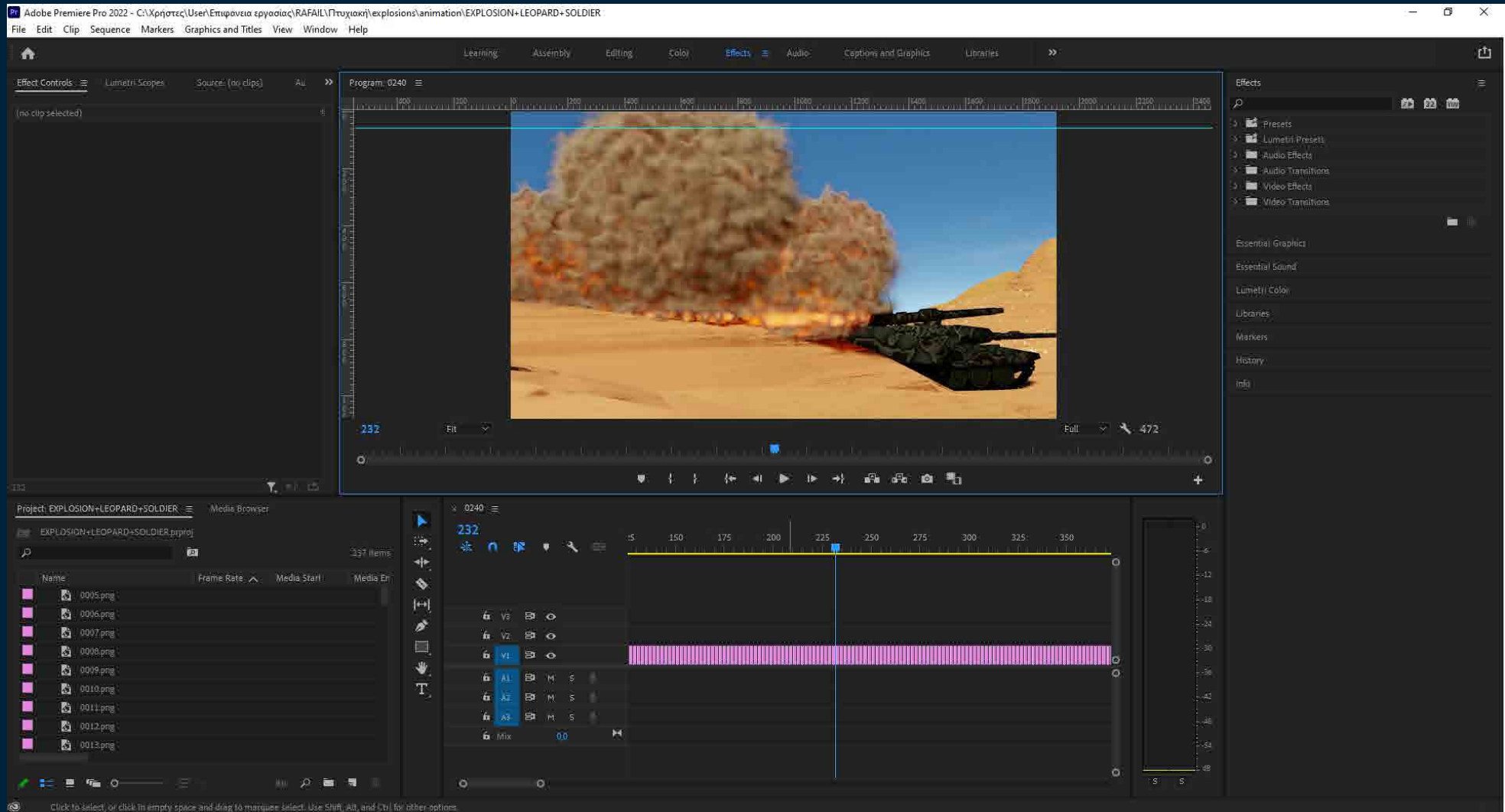
Για το μοντάζ των animations χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα Premier Pro της Adobe στο οποίο έγινε η εισαγωγή των εικόνες (renders) σε μορφή PNG. Η διάρκεια κάθε εικόνας ορίζεται στα 2 καρέ(frames) και γίνονται οι απαραίτητες ρυθμίσεις για να γίνει το μοντάζ ενώνοντας όλες τες εικόνες.



T-90 - MI-24 HINDI



LEOPARD - EXPLOSION-AUG



ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΤΟ ΕΙΚΟΝΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ

3

Εικονικό Μουσείο

Η Δημιουργία του μουσείου

Για τη δημιουργία του μουσείου με όψη 360 μοιρών χρησιμοποιήθηκε η πλατφόρμα Virtual Tour Cy. Με τις ανάλογες ρυθμίσεις στα render properties και camera settings του blender όπως εξήγησα πιο πάνω, είχα σαν αποτέλεσμα εικόνες με διαστάσεις χ διπλάσιες από ψ. Έγινε λοιπόν εισαγωγή των εικόνων (renders) αυτών στην πλατφόρμα και η πλατφόρμα τις «δίπλωσε» σε ένα σφαιρικό σχήμα και δημιούργησε τον κόσμο-περιβάλλον στο οποίο ο θεατής κινείται μέσα.

Επαυξημένη πραγματικότητα VR

Για τη δημιουργία της επαυξημένης πραγματικότητας χρησιμοποιείται ένα plug-in της google που ονομάζεται ARCore. Τα μοντέλα που έγιναν εξαγωγή σε μορφή glTF 2.0 (.glb) από το blender, εισάγονται στο plug-in αυτό και γίνεται η επαύξηση. Συμβατό με συσκευές Android 7 και νεότερες.

Αυτή είναι η τελική μορφή των renders που γίνεται η εξαγωγή από το blender.
Στη συνέχεια θα γίνει η εισαγωγή στην πλατφόρμα Virtual Tour Cy για να γίνει το “δίπλωμα”
και τότε θα έχουμε την εικόνα 360 μοιρών.



3

Εικονικό Μουσείο

Περιήγηση στο εικονικό μουσείο

Η αίθουσα του μουσείου έχει ετοιμαστεί και τα εκθέματα έχουν στηθεί. Όλα είναι έτοιμα να υποδεχτούν το κοινό. Η «είσοδος» στο μουσείο γίνεται πατώντας στο σύνδεσμο (link) και αυτόματα γίνεται μεταφορά στο εσωτερικό του μουσείου σε μια αίθουσα. Αν υπάρχει πρόσβαση σε εξοπλισμό για Virtual Reality (VR Glasses) ο θεατής μπορεί να το χρησιμοποιήσει για ακόμα πιο ρεαλιστική εμπειρία.

Όταν η είσοδος στο μουσείο γίνεται μέσω σταθερού υπολογιστή, η περιήγηση γίνεται με το ποντίκι (mouse) ή/και το πληκτρολόγιο. Πατώντας (αριστερό κλικ) στα βελάκια μεταφέρεται η κάμερα στο εκάστοτε σημείο και από εκεί ο θεατής έχει μια θέα 360 μοιρών. Πατώντας οποιοδήποτε πλήκτρο του mouse στο χώρο και σέρνοντάς το προς κάποια κατεύθυνση γίνεται και η κίνηση του «βλέμματος». Με το μεσαίο κουμπί (scroll) γίνεται το zoom in και zoom out. Αντίστοιχα, με τα πλήκτρα A,S,D,W γυρίζει το «βλέμμα» αριστερά, κάτω, δεξιά, πάνω και με τα πλήκτρα Z και X γίνεται μεταφορά στο προηγούμενο ή επόμενο σημείο (βελάκι).

Όταν η είσοδος στο μουσείο γίνεται μέσω συσκευής με οθόνη αφής τότε η μεταφορά γίνεται πατώντας πάνω στα βελάκια και σέρνοντας το δάκτυλο στην οθόνη γυρίζει και το «βλέμμα». Με δύο δάκτυλα γίνεται το zoom in και zoom out.

3

Εικονικό Μουσείο

Τρόποι προβολής και δυνατότητες

Όταν ο θεατής βρεθεί μπροστά από κάθε έκθεμα, πατώντας στο ανάλογο εικονίδιο, έχει τη δυνατότητα:

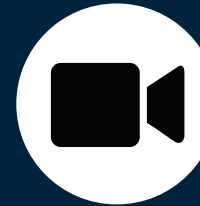
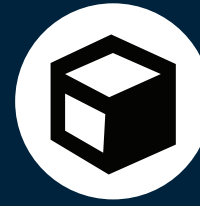
- να μάθει τα κύρια χαρακτηριστικά του εκθέματος
- να εμφανίσει μπροστά του το έκθεμα σε τρισδιάστατη μορφή για να μπορεί να το παρατηρήσει καλύτερα με δυνατότητα zoom, περιστροφής στους τρεις άξονες και μετακίνησης
- να δει το έκθεμα στο χώρο του μέσω της επαυξημένης πραγματικότητας (augmented reality) – απαραίτητη συσκευή Android 7 και νεότερη με κάμερα.
- να παρακολουθήσει μια σύντομη σκηνή με το εκάστοτε έκθεμα με ένα μικρού μήκους βίντεο animation

Μετακίνηση στο σημείο

Πληροφορίες

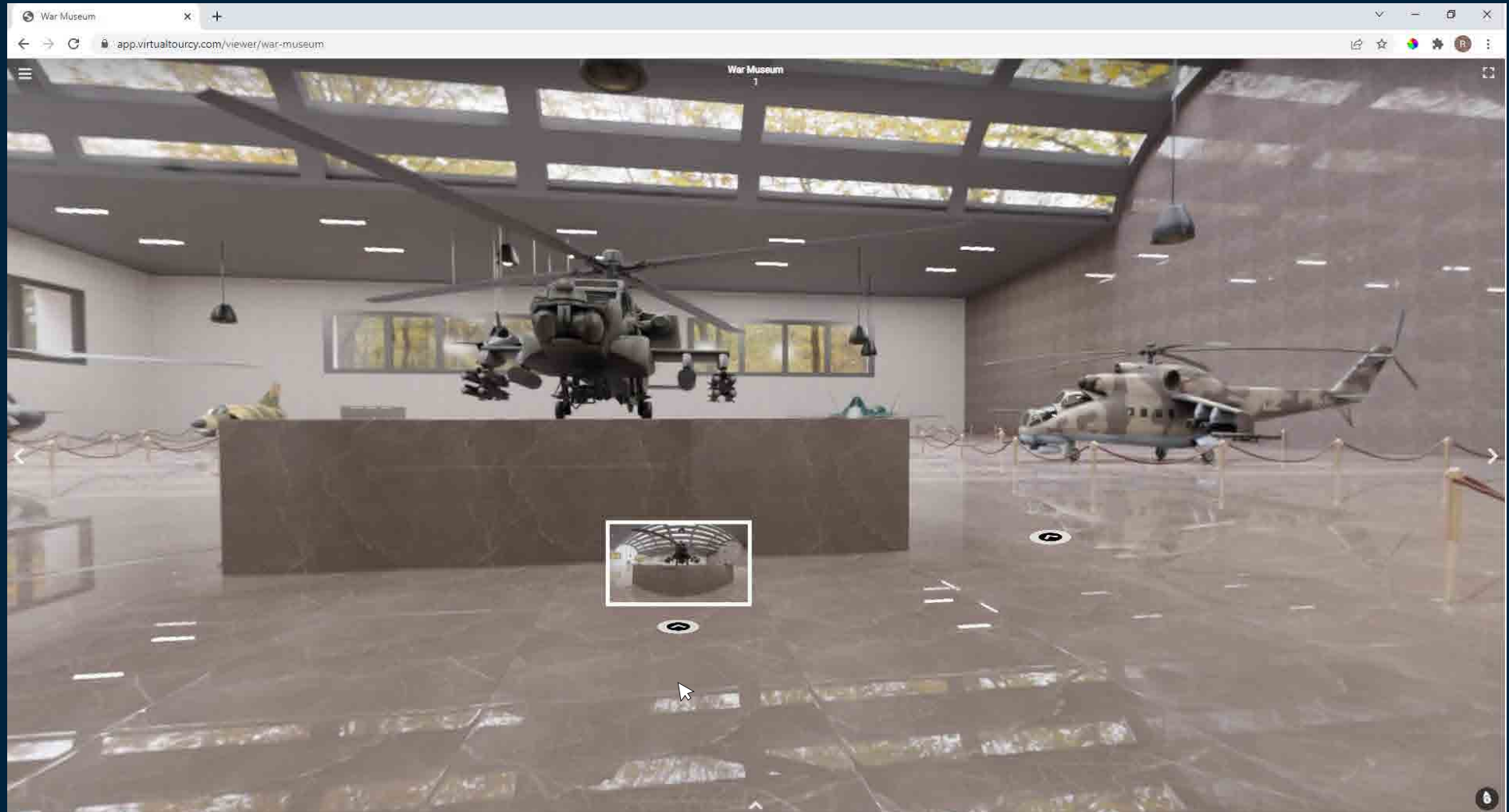
3D Μοντέλο και AR

Προβολή animation

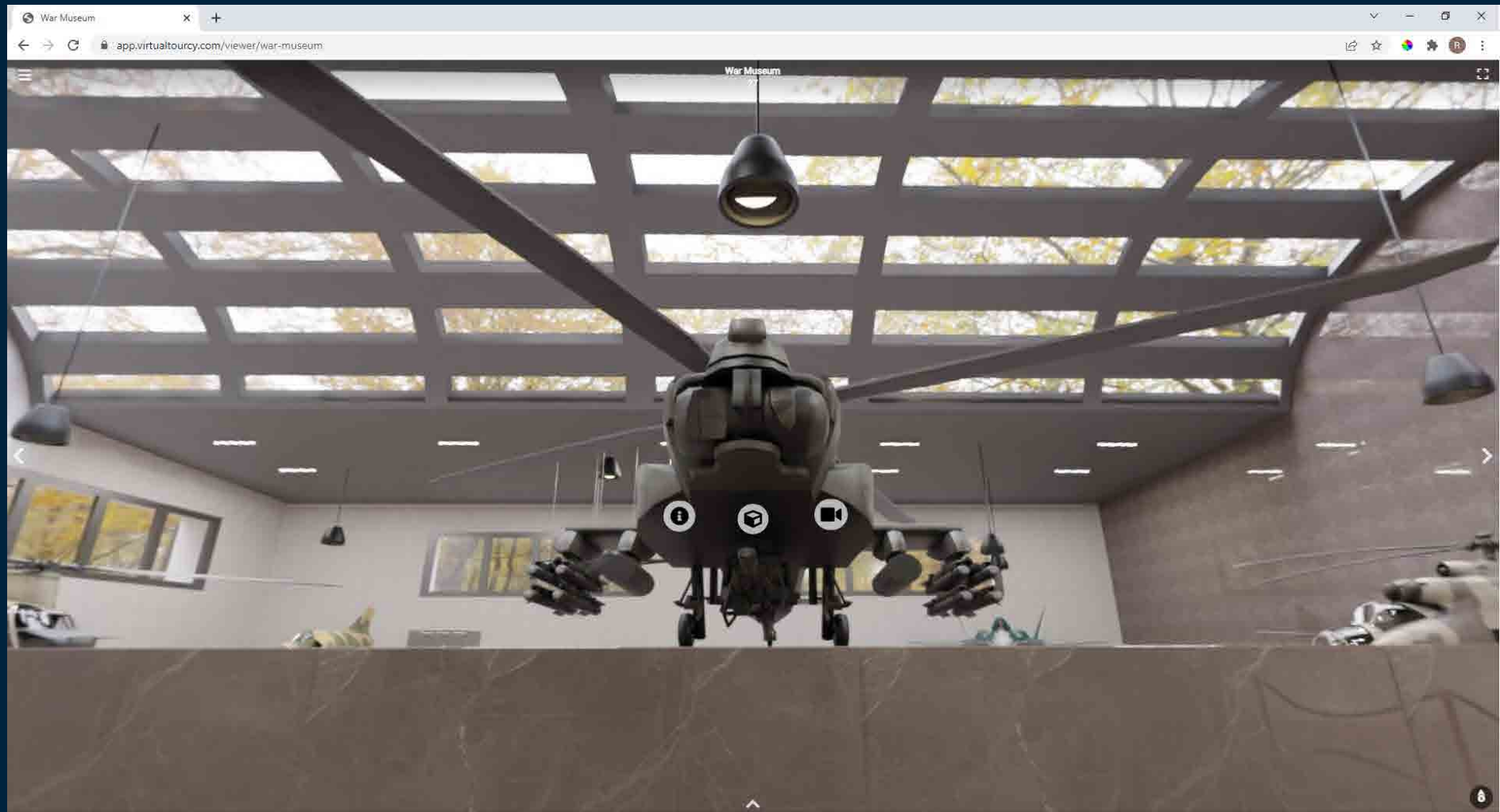




Μετακίνηση στο σημείο



Επιλογές





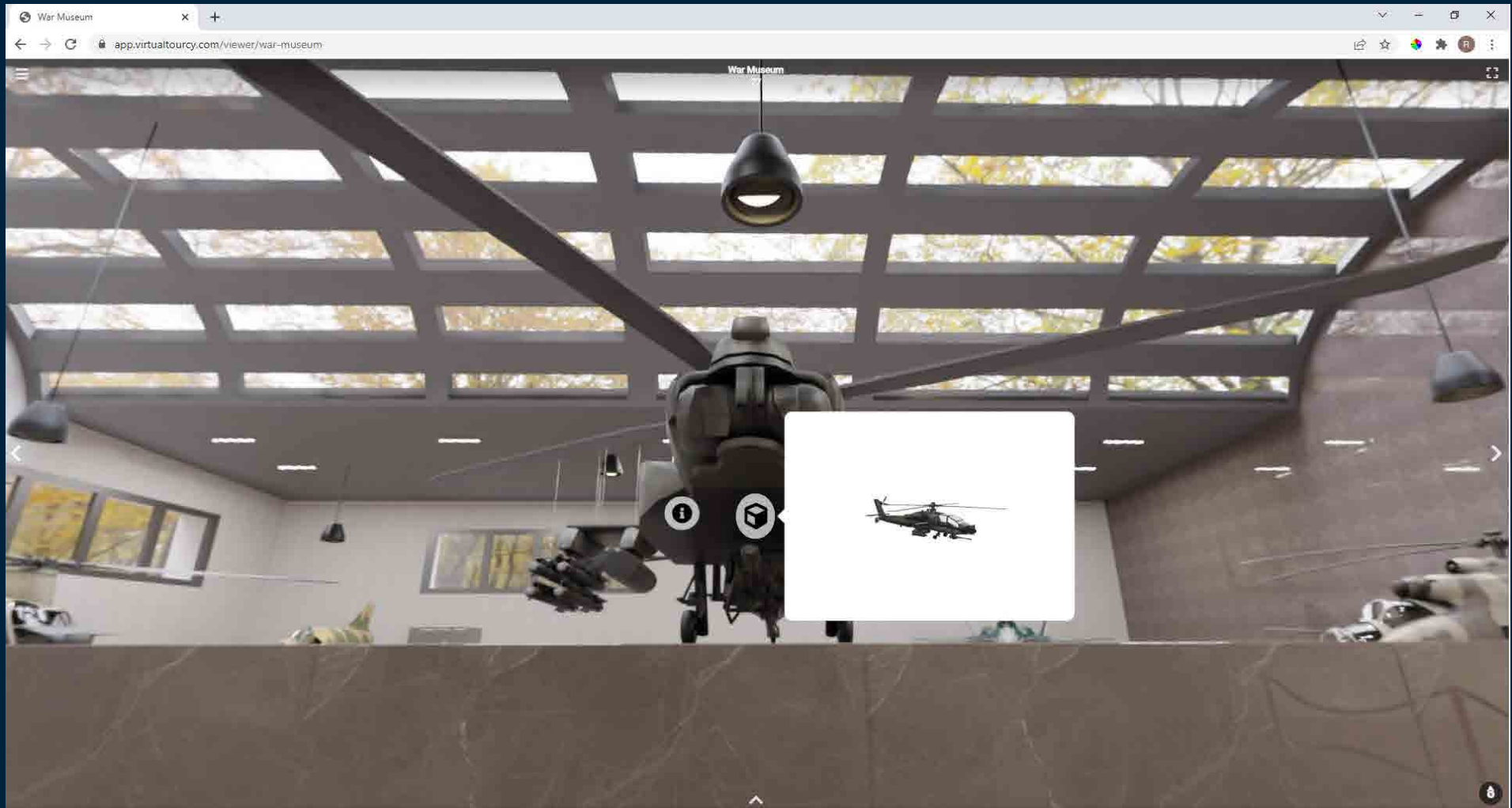
Πληροφορίες/ Χαρακτηριστικά

The screenshot shows a web browser window titled "War Museum" with the URL "app.virtualtourcy.com/viewer/war-museum". The main content is a virtual museum environment with a dark, industrial aesthetic. A semi-transparent information popup is centered on the screen, displaying the following data for the Apache AH-64:

Apache AH-64	
Type: Attack Helicopter	Length: 14,68 m
Max Speed: 280+ Km/h	Height: 4,72 m
First Flight: 1984	Weight: 6838 kg



3D Μοντέλο και AR






Προβολή animation

War Museum

app.virtualtourcy.com/viewer/war-museum

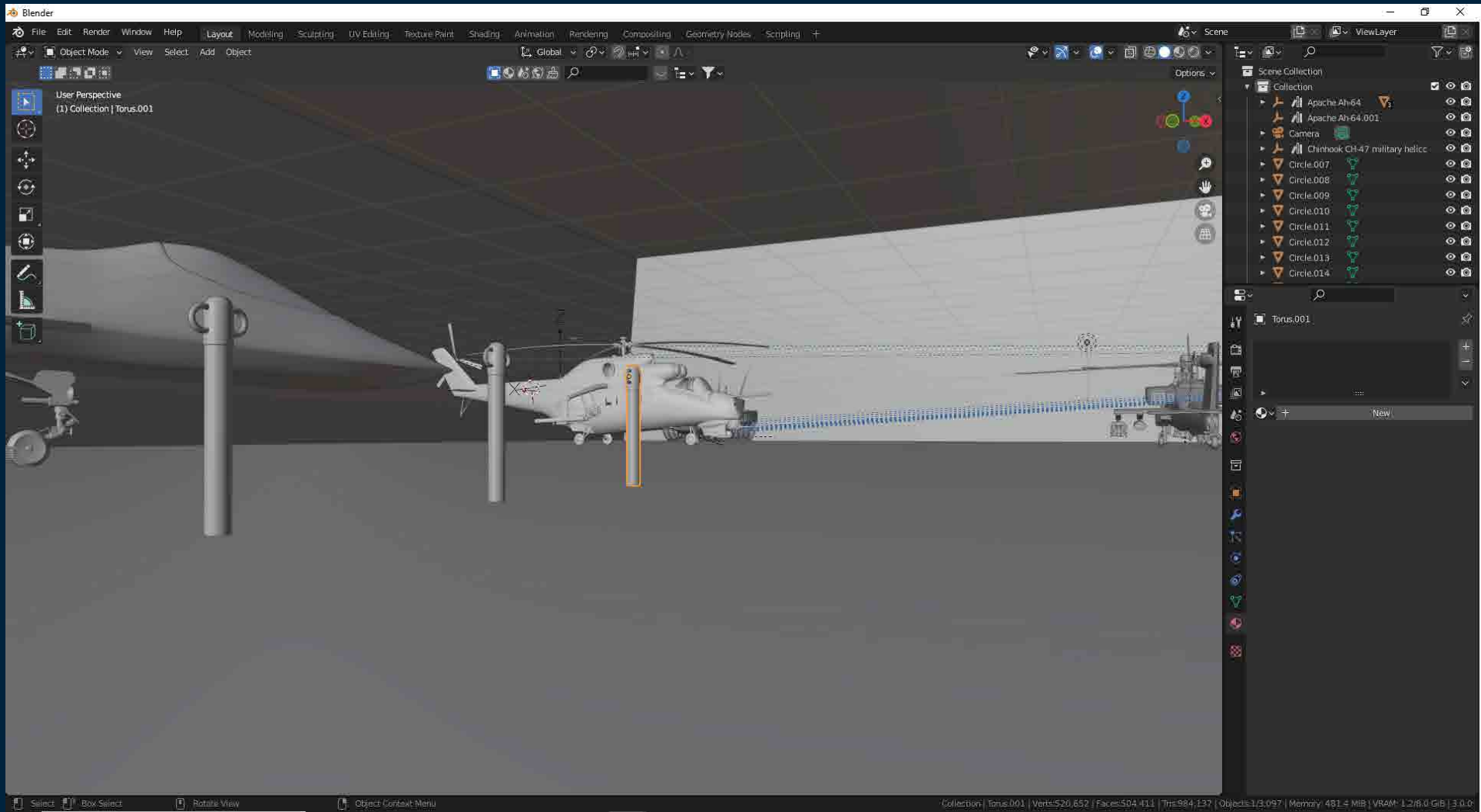
rafptyx3.mp4
from WAR MUSEUM



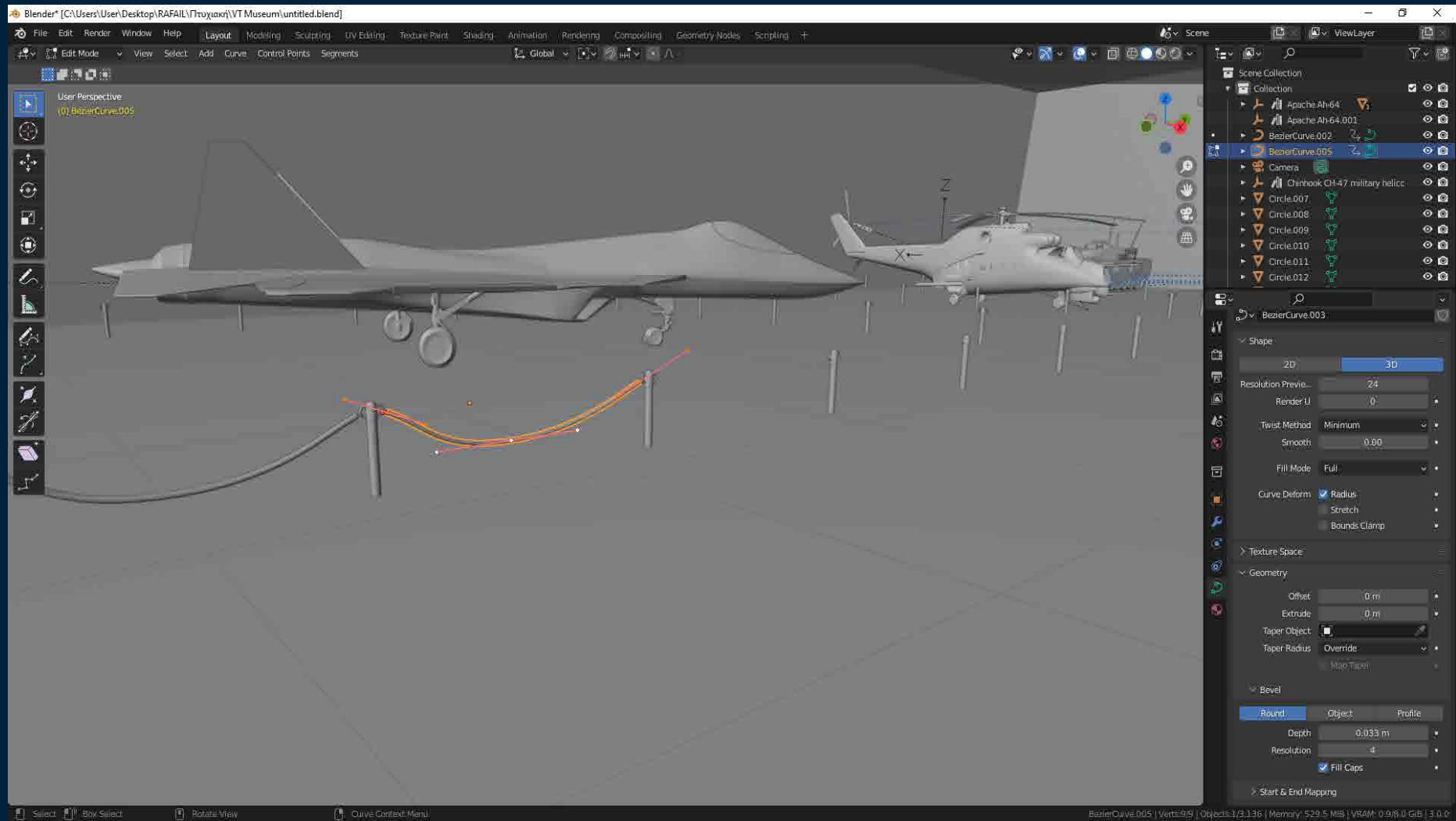
00:08

vimeo

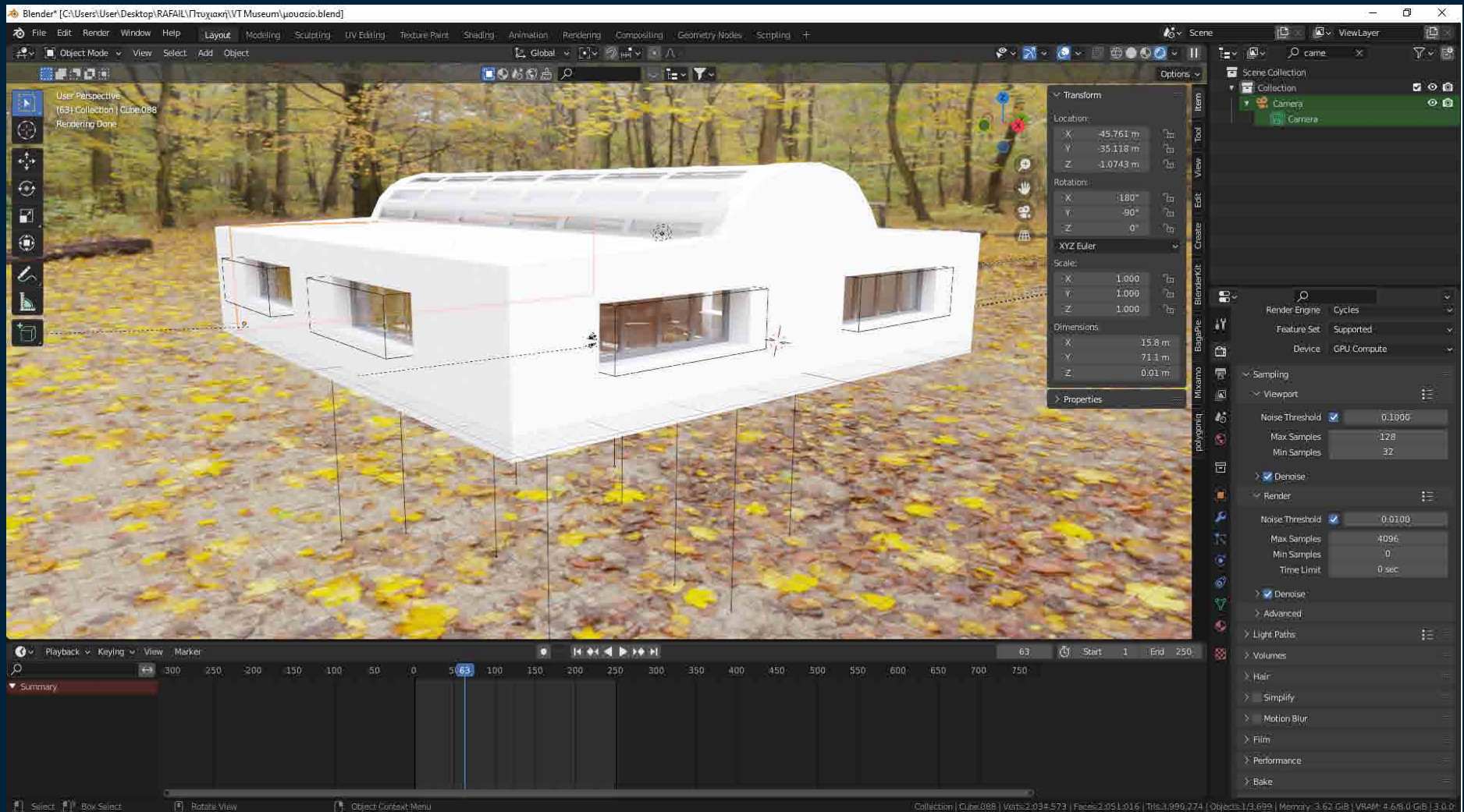
Δημιουργία Μουσείου



Δημιουργία Μουσείου



Δημιουργία Μουσείου



Συμπεράσματα

Μετά το τέλος της έρευνας που χρειάστηκε να γίνει και κατά τη διαδικασία σχεδιασμού της εργασίας κατάλαβα ότι το σημαντικότερο πρόβλημα που θα αντιμετώπιζα θα ήταν ο χρόνος. Τα πολύωρα renders που χρειάστηκε να γίνουν για τη δημιουργία των animations και οι περίπλοκες και μεγάλες σε μέγεθος σκηνές ήταν αρκετά βαρύ φορτίο για τον υπολογιστή. Για αυτό και εξαρχής μελέτησα προσεχτικά τη ροή εργασιών (workflow) που θα ακολουθήσω για να εξοικονομήσω χρόνο κατά τη διαδικασία σχεδιασμού της εργασίας, αλλά και κατά την επεξεργασία από τον υπολογιστή, δηλαδή render time. Επέλεξα να κρατήσω όσο το δυνατό λιγότερα πολύγωνα για αυτό και δεν χρησιμοποίησα τη μέθοδο sculpting για το μοντέλο του στρατιώτη ή άλλο μοντέλο.

Την ίδια ώρα αξιοποίησα και κάποια add-on, που με βοήθησαν να εξοικονομήσω χρόνο π.χ. το Blenderkit στο οποίο βρήκα κάποια μοντέλα και δε χρειάστηκε να τα δημιουργήσω εξ ολοκλήρου (chinoock, mirage), το A.N.T landscape με το οποίο δημιούργησα γρήγορα τα τοπία που ήθελα και το mixamo, με το οποίο έγινε αυτόματα το rigging στον χαρακτήρα μου (στρατιώτη). Παρακολούθησα μερικά tutorials π.χ. για τη δημιουργία της έκρηξης (manta flow) και είχα καλή συνεργασία με ανταλλαγές ιδεών με τους καθηγητές και συνάδελφους. Αυτά οδήγησαν στην υλοποίηση της πτυχιακής εντός χρονικών ορίων και με την επιθυμητή ποιότητα.

Προοπτικές

Η εργασία αυτή μπορεί να αξιοποιηθεί όχι μόνο για σκοπούς διασκέδασης αλλά και για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Μπορεί κάποια ομάδα ανθρώπων (π.χ. μαθητές) για εκπαιδευτικούς σκοπούς να βρεθούν στο μουσείο, το οποίο μπορεί να μετατραπεί σε οποιοδήποτε είδος μουσείου χρειάζεται (αρχαιολογικό, Ιστορικό, Τεχνολογικό κ.ά.), χωρίς να είναι απαραίτητη η μετακίνηση από το σπίτι ή το σχολείο.

Θα μπορούσε με ένα πέρασμα από το unreal engine η περιήγηση στο μουσείο να γίνει με τη λογική παιχνιδιού (first person), έτσι θα είχε μια πιο φυσική κίνηση στο χώρο. Επίσης τα εκθέματα θα μπορούσαν να εκτυπωθούν με τη χρήση 3D εκτυπωτή και να πωλούνται διαδικτυακά στους επισκέπτες του μουσείου ως συλλεκτικά κομμάτια.

Πηγές Βιβλιογραφία Link μουσείου

<https://www.boeing.com/defense/ah-64-apache/>

<https://www.army.cz/en/armed-forces/equipment/air-force/helicopters/mil-mi-24---nato-code:-hind-38157/>

<https://www.army-technology.com/projects/leopard/>

<https://drprem.com/travel/war-tourism-guide/#History>

https://www.digitalcombatsimulator.com/en/downloads/texture_templates/

<https://www.pkm.gov.gr/default.aspx?lang=el-GR&page=514>

<https://en.wikipedia.org/>

<https://www.google.com/>

<https://app.virtualtourcy.com/viewer/war-museum>

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ την Virtual tour Cy για την πλατφόρμα στην οποία γίνεται το virtual tour του μουσείου και τον Αλέξανδρο Κεδarίτη που ήταν ο υπεύθυνος για τους ήχους και τα ηχητικά εφέ στα animations. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τον υπεύθυνο καθηγητή κ. Σιάκα Σπύρο για το ενδιαφέρον που έδειξε και τη βοήθειά του.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Ευάγγελο Κοκκίνη για τη δημιουργία της φωτογραφίας εξωφύλλου (photo manipulation)