

# Portfolio

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Alta Formazione Artistica Musicale e Coreutica



ACADEMIA  
DI BELLE ARTI  
VENEZIA

Corso di Tecniche plastiche  
contemporanee

Prof. Danilo Ciaramaglia

Chiara Piccin  
1781/B

Decorazione  
II° anno - Biennio

A.A. 2021/2022





# Spiegazione del lavoro

Tutto ha inizio da una ricerca personale, che si profila come una continuazione inerente ad argomenti trattati in precedenza durante gli anni accademici precedenti, presentando un'ulteriore riflessione in base al lavoro svolto.

Con *Eye of Galaxy* ho cercato di rappresentare l'esplosivo processo organico di crescita insito in molti fenomeni naturali, come i frattali, che ricalca una regola matematica, ossia la successione di Fibonacci, in base alla quale ogni termine corrisponde alla somma dei due precedenti. Usando questa formula, resa nota nel 1202 da Leonardo da Pisa, è possibile estendere la sequenza all'infinito.

Inoltre, tale sequenza ricorsiva ha un'altra proprietà matematica, legata al rapporto aureo, una volta calcolato il rapporto di ogni elemento con quello precedente, che vale circa il numero decimale 1,618.

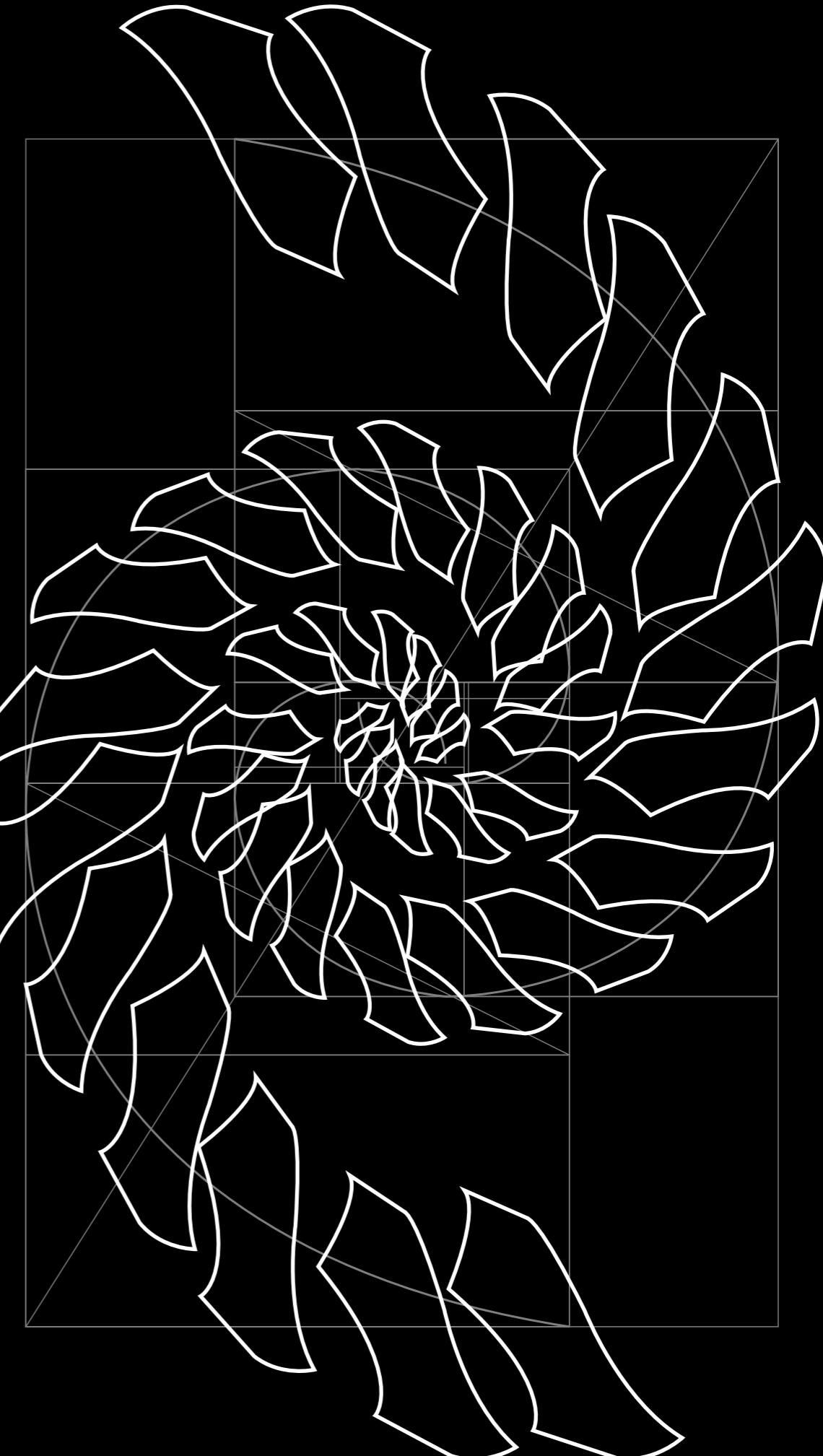
“Dietro queste realtà si nasconde sempre lo stesso numero irrazionale, indicato con la lettera greca  $\varphi$ , definito numero aureo o sezione aurea.”

Mario Livio

La sezione aurea suscitò un notevole interesse specie tra gli artisti del Rinascimento e all'epoca nota come *Divina Proporzione* (ricordiamo titolo del trattato redatto da Luca Pacioli e pubblicato nel 1509), poiché veniva considerata come un canone di bellezza a cui ispirarsi per ogni composizione artistica.

La relazione tra i numeri di Fibonacci e la sezione aurea è evidente se ad un rettangolo aureo si aggiunge un quadrato, il cui lato corrisponderà a quello minore del rettangolo. Proseguendo all'infinito e seguendo un senso orario, si genera una serie di rettangoli aurei dalle dimensioni ridotte di un fattore uguale a  $\varphi$ . Ciò dischiude alla possibilità di creare una successione infinita di quadrati, le cui diagonali “convergono” verso il punto centrale senza mai raggiungerlo, definito *Eye of God* da Clifford Pickover nel testo *The Math Book* del 2009. Inoltre, se in ogni quadrato si traccia con il compasso un arco, che abbia per apertura il lato del quadrato, si ottiene una spirale aurea, coniata meravigliosa da Jacques Bernoulli nel trattato *Spira mirabilis*. In merito a tutto ciò, ho elaborato una fase di studio grafica, giungendo poi a una soluzione definitiva del prototipo, successivamente realizzato in cartoncino.

La spirale aurea appartiene alla famiglia delle spirali logaritmiche che si sviluppa intorno al polo irraggiungibile tramite curve “proporzionali”: ogni raggio vettore sarà più ampio del precedente, allontanandosi dall'origine secondo un rapporto costante, affinché la curva aumentando di dimensione non cambi forma. Proseguendo l'ingrandimento verso il centro si trovano infinite spirali identiche riprodotte infinite volte in natura, proprietà riconducibile all'universo dei frattali.



Nel trattato *Les objets fractals: forme, hasard et dimension* del 1973, il matematico Benoit Mandelbrot introduce la geometria dei frattali, una recente branca della matematica, che parte dall'osservazione dei fenomeni naturali, per spiegarne le forme irregolari attraverso rigorosi modelli matematici, ben lontani dalle figure della geometria euclidea, incapace di descrivere la natura nella sua complessità. Ciò vale per dalla conformazione dei fiocchi di neve, dalla disposizione delle squame di una pigna, dai semi di girasole, dalla fillotassi nelle felci o nei petali dei fiori, alla forma dei gusci delle conchiglie e fossili come il Nautilus (sottoposto a un accrescimento biologico in addizione e avente la sezione del guscio a spirale, la cui forma aumenta di dimensioni senza alterare le proporzioni), alla coclea dell'apparato uditivo umano, agli uragani per giungere alle immense galassie a spirale.

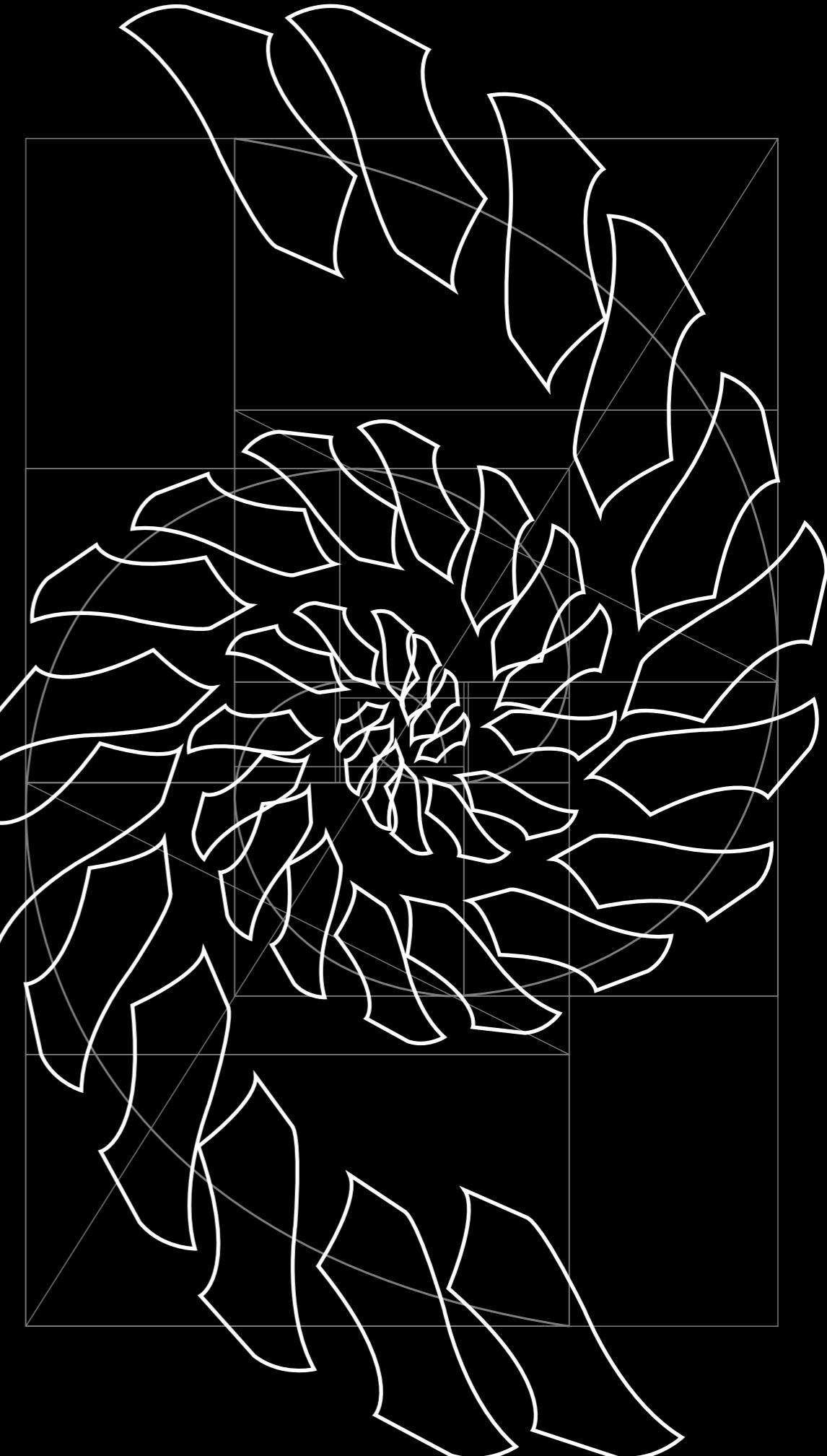
Secondo Mandelbrot, il frattale è una “figura geometrica o oggetto naturale con una parte della sua forma o struttura che si ripete a scala differente, con forma estremamente irregolare (...) a qualsiasi scala”. Per cui, il termine *frattale* deriva dal latino *fractus* che significa irregolare, indicando quell'elemento dalla forme frastagliate, granulari e attorcigliate, come il percorso di un fiume o le coste della Gran Bretagna.

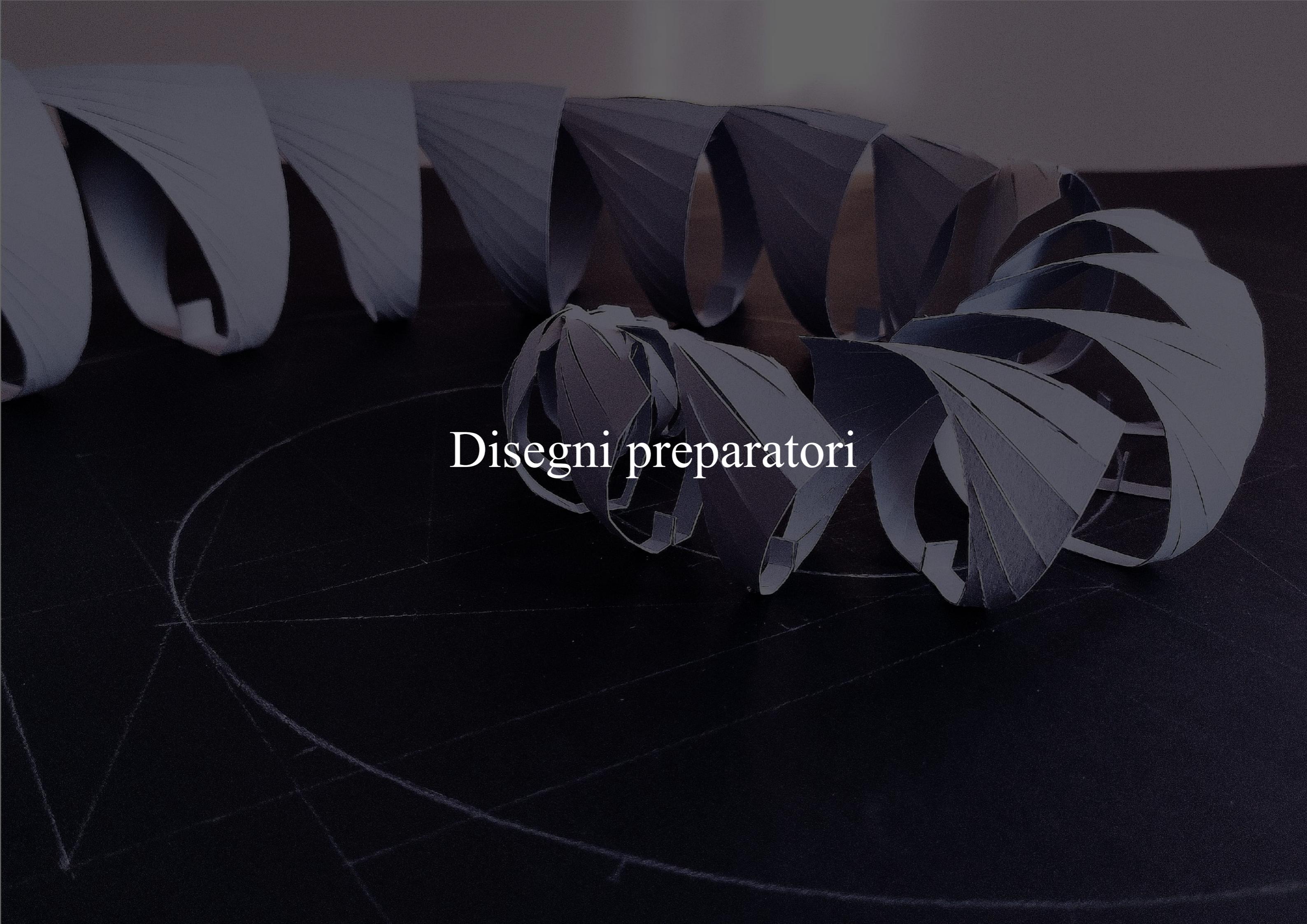
Infatti, secondo le proprietà matematiche che lo contraddistinguono, la dimensione di un frattale non è intera, bensì frazionaria, per cui non misurabile definitamente: ogni piccola parte dell'oggetto dipende dal numero di iterazioni a cui si sottopone la figura iniziale. Secondo la proprietà dell'autosomiglianza, il frattale varia di dimensione in modo proporzionale su determinata scala. Se osservato al microscopio o a occhio nudo, non cambia la propria struttura: ogni sua parte appare sempre con caratteristiche simili che riproducono tutto l'insieme. Ingrandendo all'infinito qualsiasi tratto della figura, invece di perdere il dettaglio si visualizzerà un insieme ricorrente dotato di una certa somiglianza rispetto al frattale originale, arricchendosi di nuovi particolari.

Di conseguenza, secondo la proprietà della struttura fine connessa all'invarianza di scala, ogni frammento della figura appare simile ad un suo particolare a tutte le scale, mantenendo inalterata propria la forma, pur riproducendosi all'infinito. Ad esempio, un ramo dell'infiorescenza del cavolo romano contiene una sua replica in scala ridotta, che a sua volta ne contiene un'altra minore e così via, oppure nell'abete ogni singolo rameetto riproduce in scala ridotta il proprio ramo e in miniatura l'albero nella sua grandezza.

Per cui, secondo la proprietà dell'irregolarità, si adopera una funzione ricorsiva caratterizzata da un procedimento iterativo, ossia definito da un numero finito di passi, ripetuto a partire dalla figura iniziale, determinando l'insieme in modo più complesso. In base a quanto descritto, il frattale risulta connesso alle teorie del caos-deterministico: data una condizione di partenza, descritta matematicamente, non è possibile determinare e prevedere la sua configurazione finale del sistema a infinite iterazioni, in quanto imprevedibile e che ci limita a calcoli approssimativi.

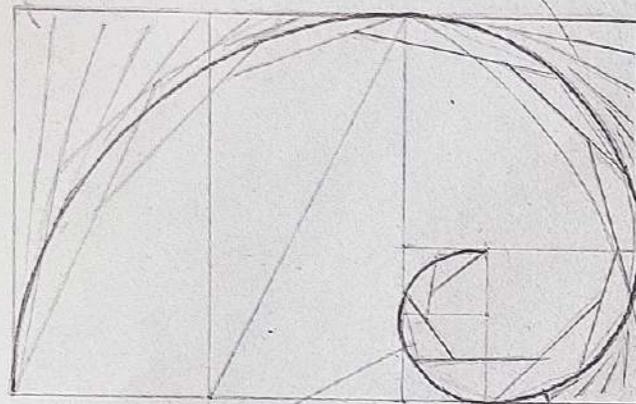
L'applicazione della sezione aurea, come principio perfetto dell'universo naturale in tutta la sua bellezza, viene illustrata a mano dall'artista Rafael Araujo, i cui elaborati risultano splendide fusioni tra arte e scienza, che evidenziano nel dettaglio la struttura “invisibile” di linee dal volo delle farfalle, dalla fillotassi allo sviluppo delle conchiglie.



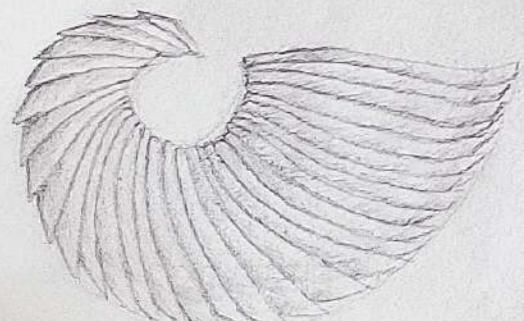
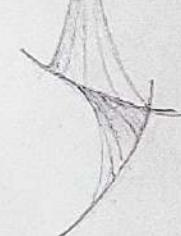
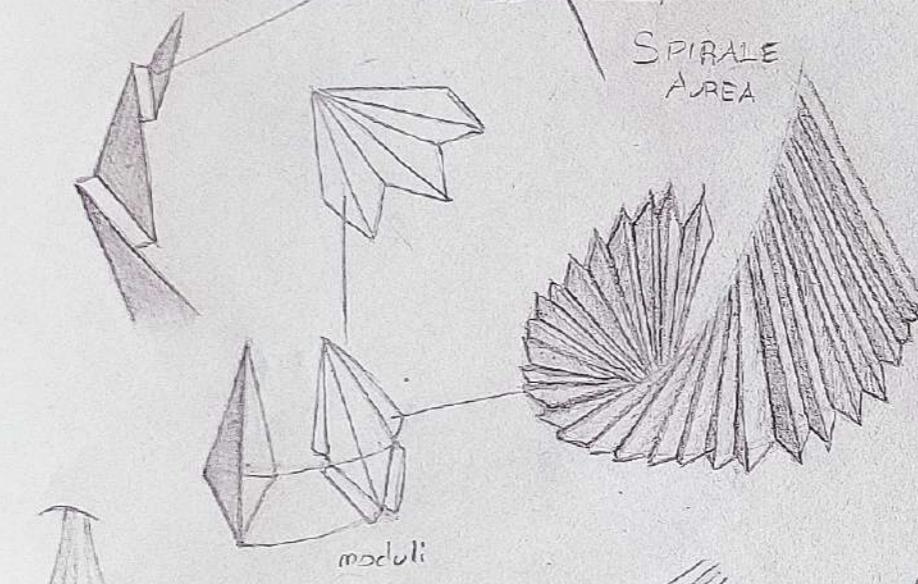


Disegni preparatori

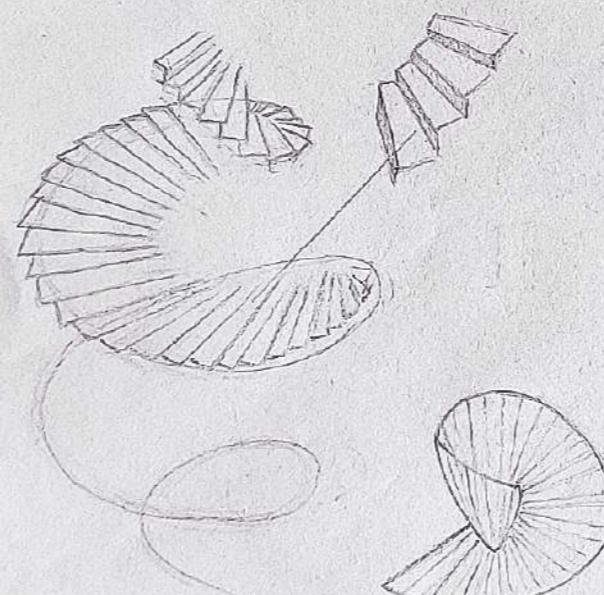
CURVA  
PARABOLICA



SPIRALE  
AUREA



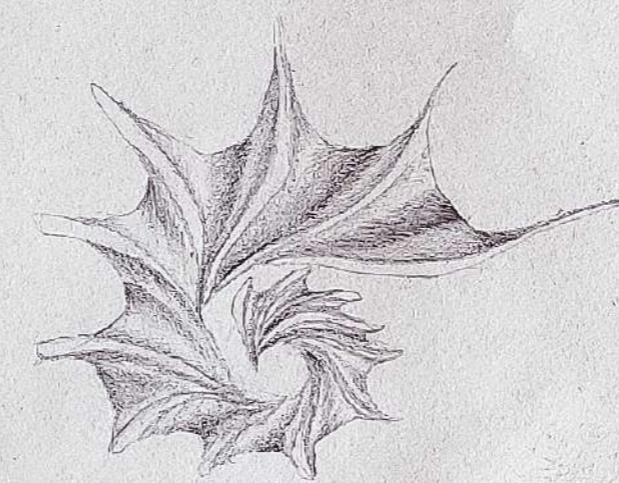
Sviluppo in verticale



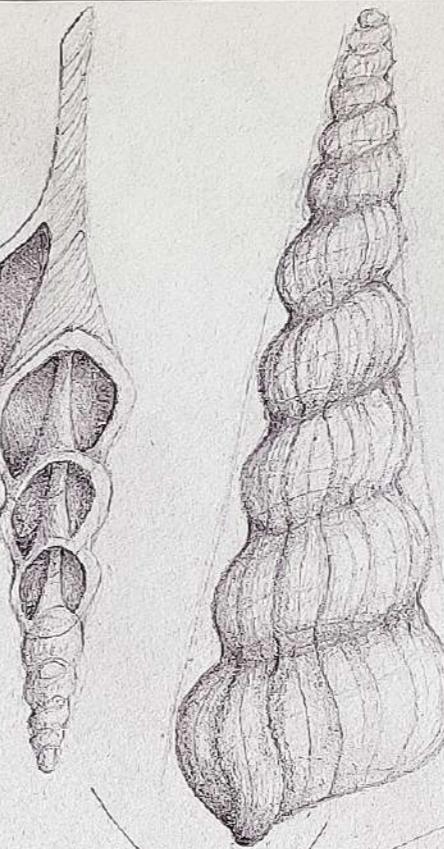
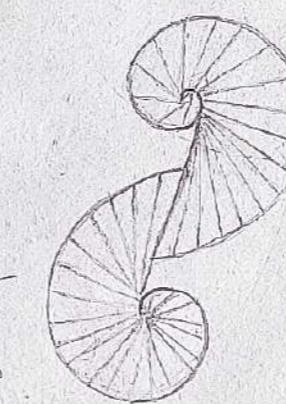
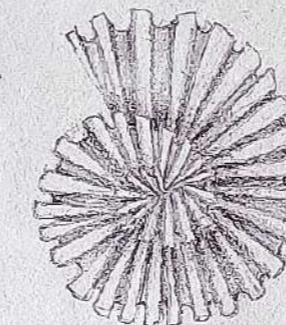
sviluppi secondo la  
proprietà dell'  
autosimilarità



principio  
frattale  
moduli crescono  
in proporzine  
secondo la  
legge di  
autosimilarità

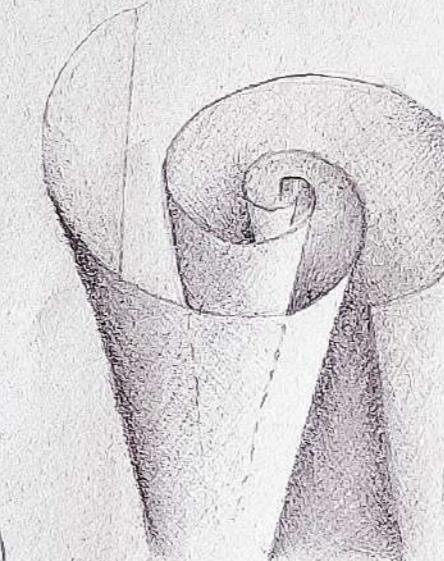


crescita in addizione del Nautilus



processo di crescimento  
biologico nelle conchiglie

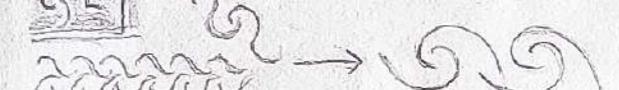
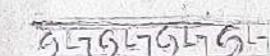
sviluppi in  
orizzontale



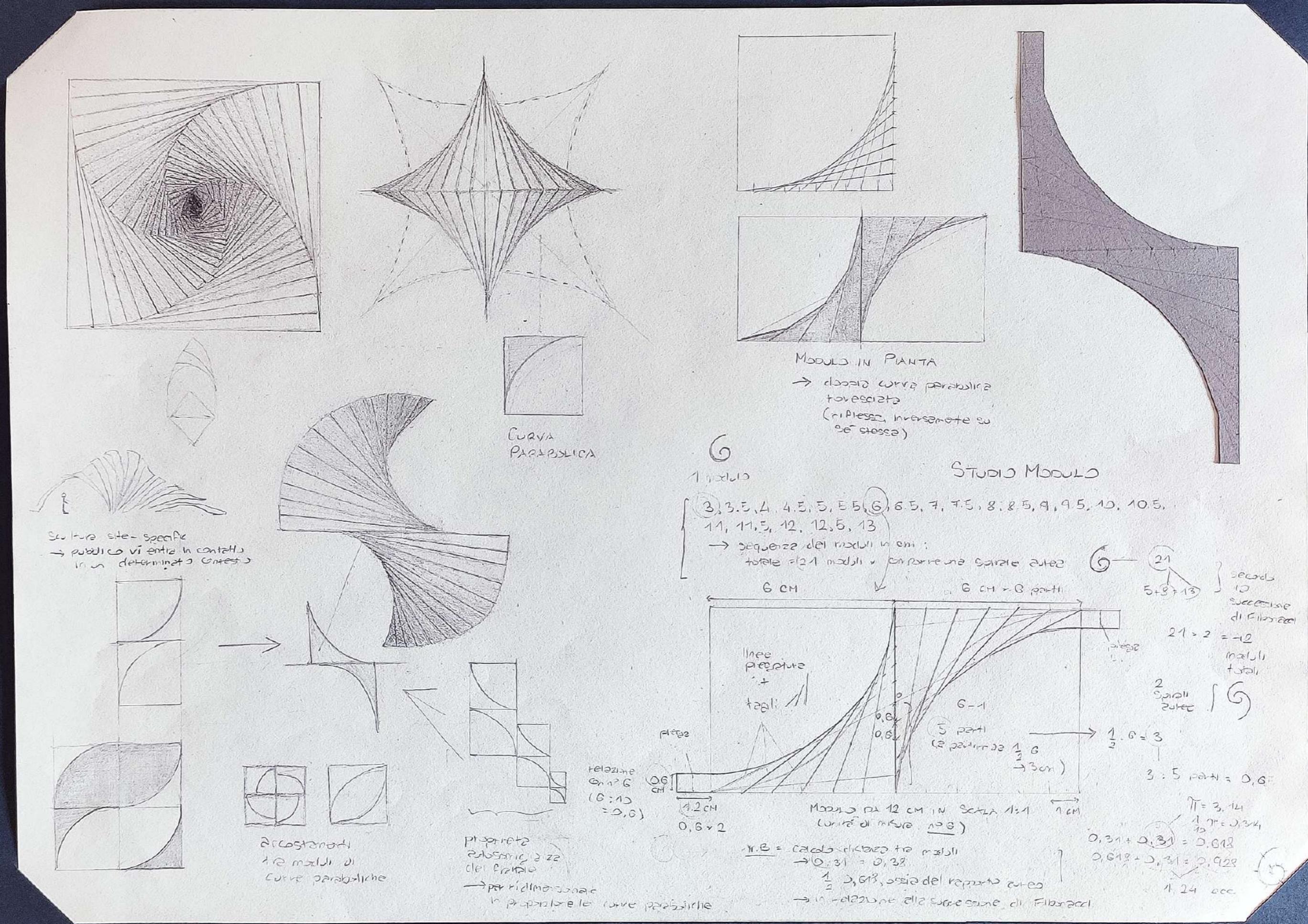
180°

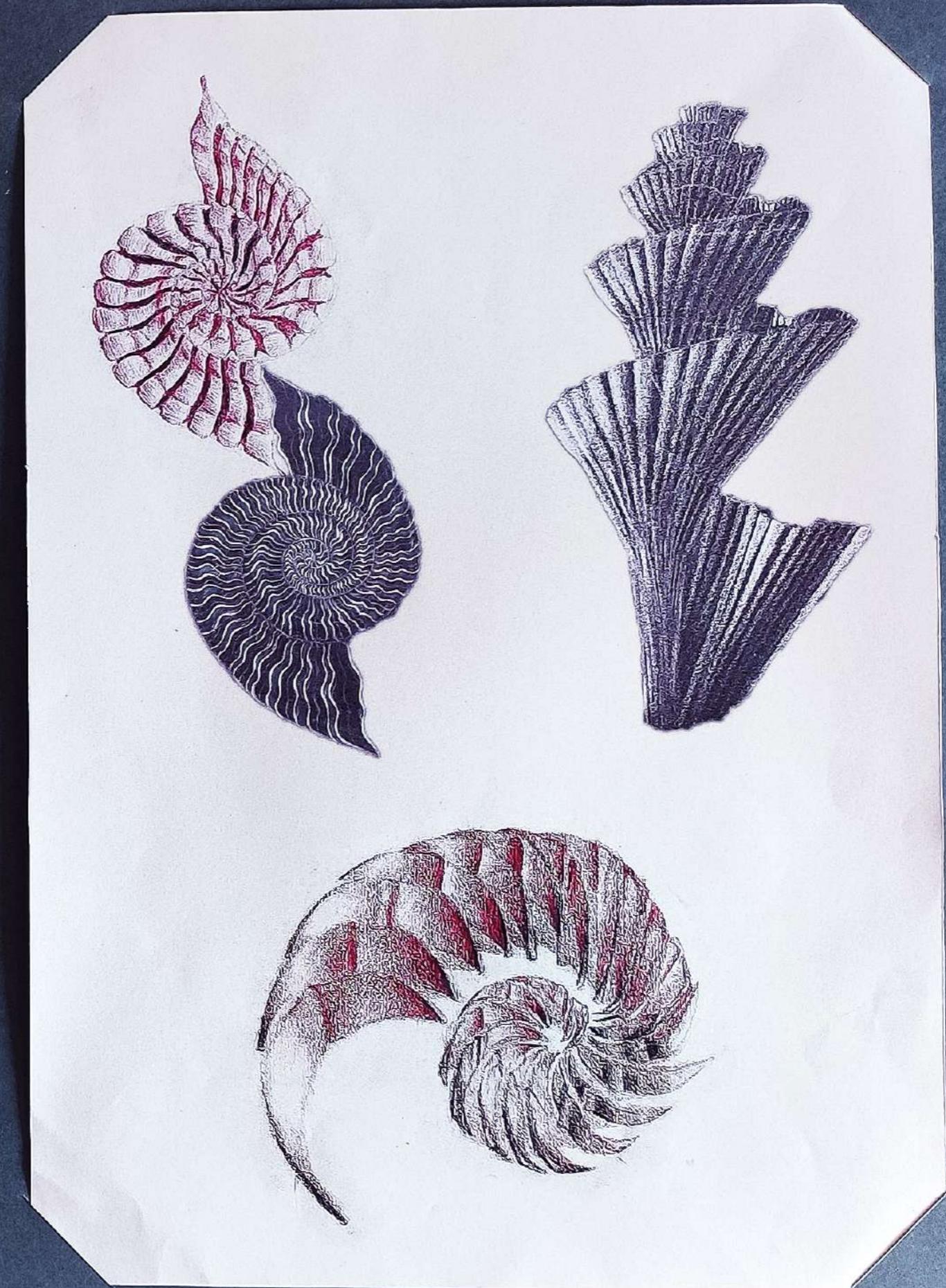
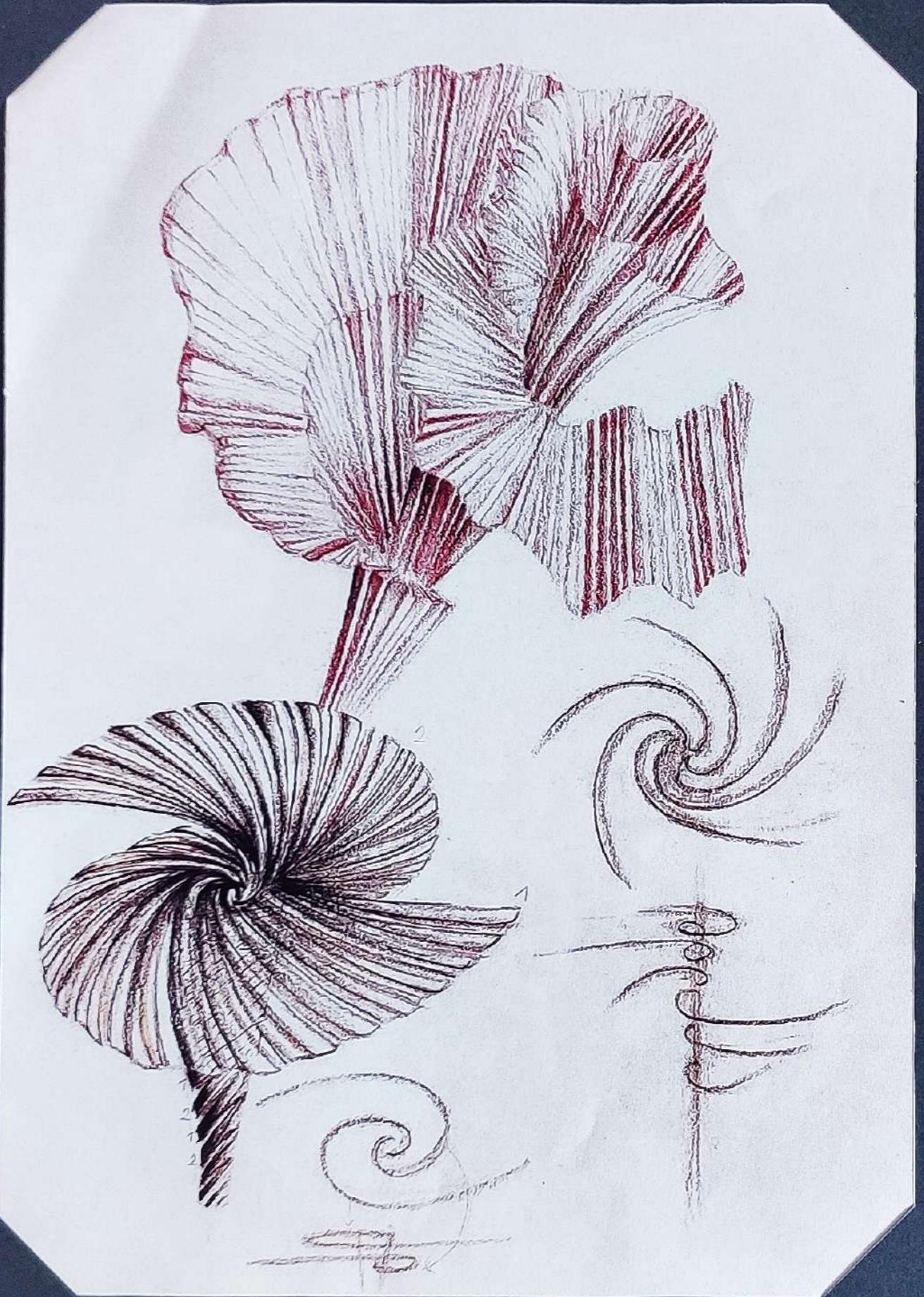


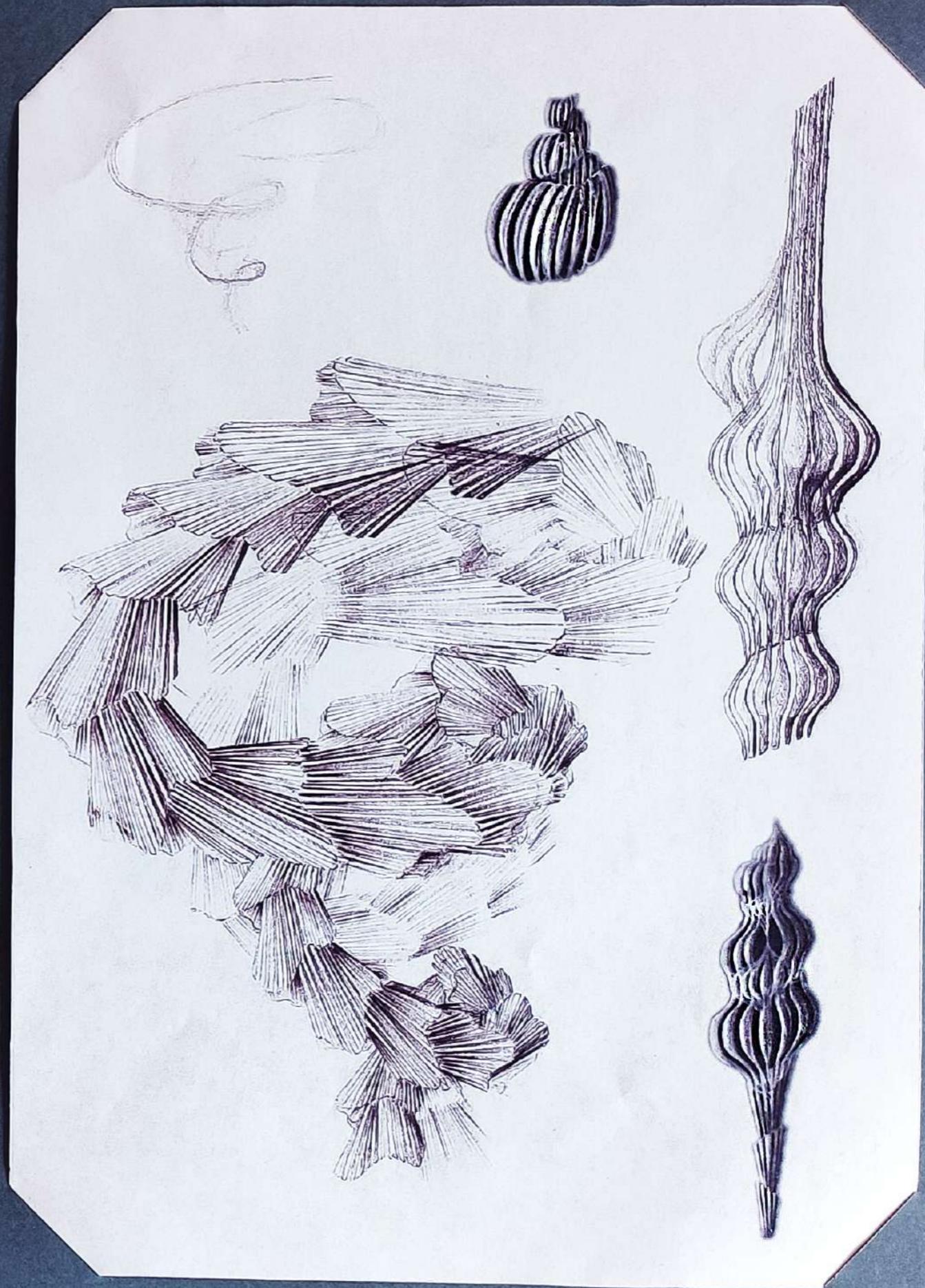
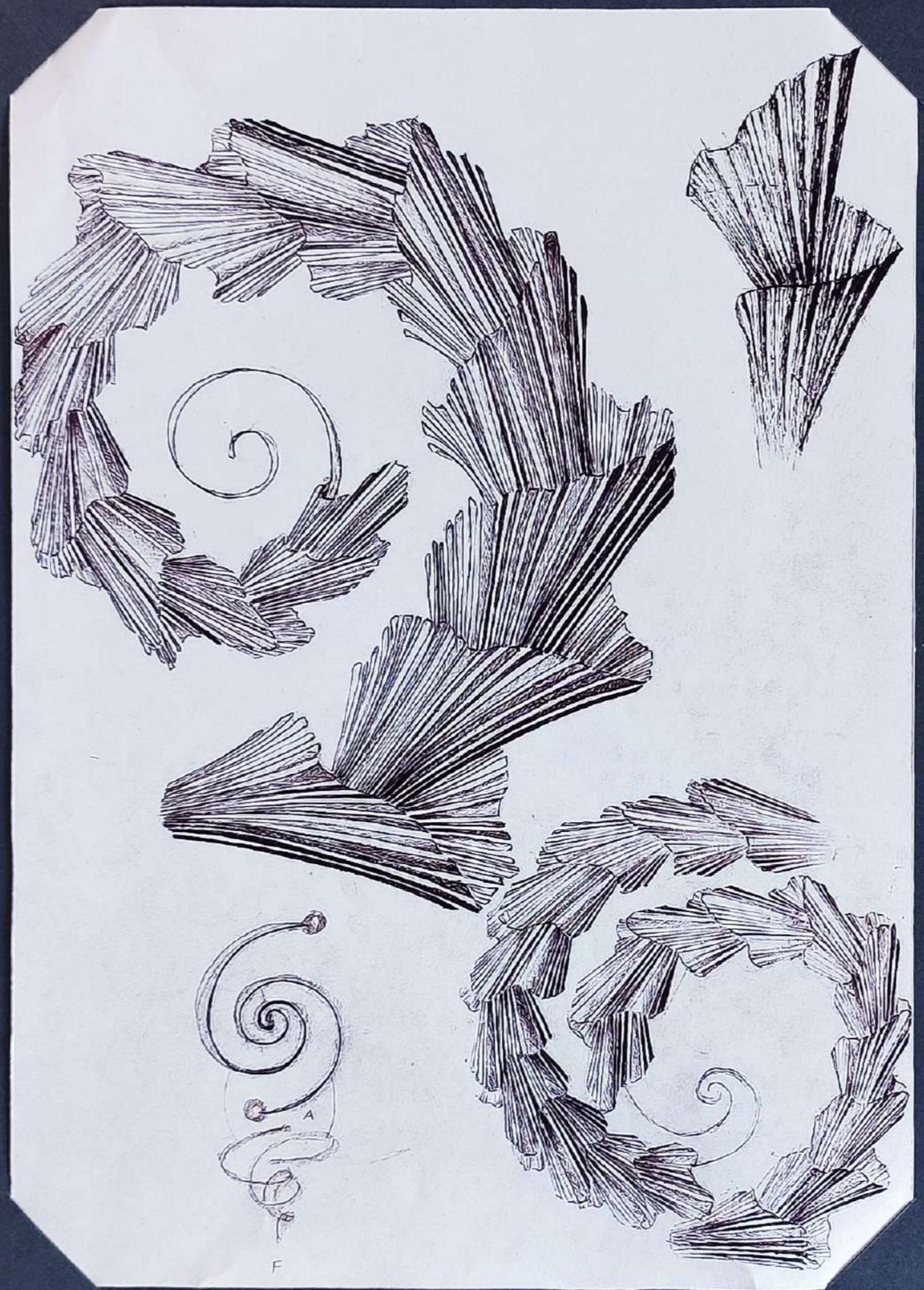
"S"/2 spirali  
→ occhio autore  
galattico

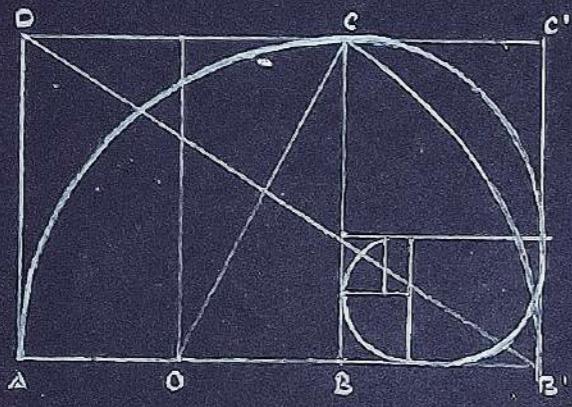


successioni di spirali

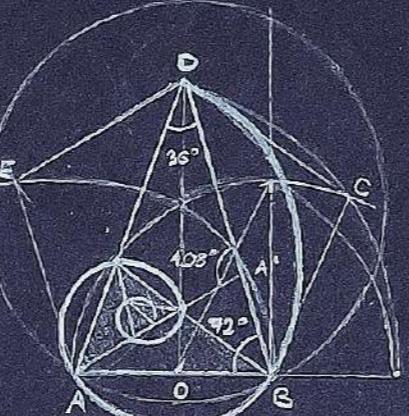








- $\overline{ABCD}$  = quadrato
- $\overline{ABC'D}$  = rettangolo aureo
- $\Gamma$  = curva parabolica
- $\circlearrowright$  = spirale aurea



- $\overline{ABD}$  = triangolo aureo, isoscele
- $\circlearrowright$  = spirale aurea

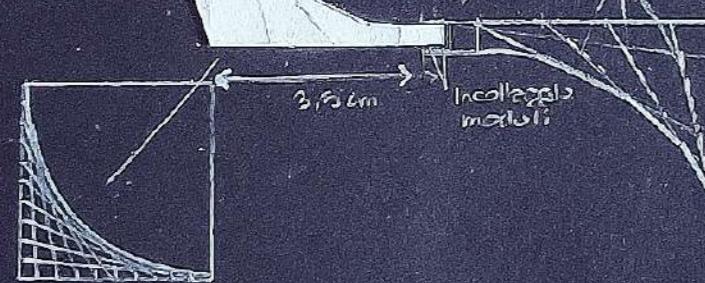


Sviluppo  
in verticale  
e volumetrico  
della spirale  
nello spazio

### MODULO



piante per  
creare curva



moduli

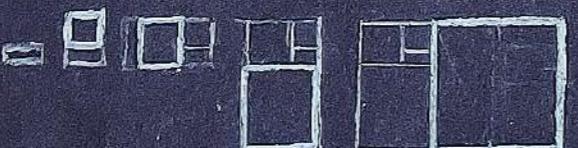
Curva parabolica

- $\overline{ABCDE}$  = pentagono
- $\overline{ADE}$  = triangoli aurei
- $\overline{BCD}$  = triangoli aurei minuti

Successione  
di moduli  
seconda  
proprietà  
e simiglianza  
dei fratelli

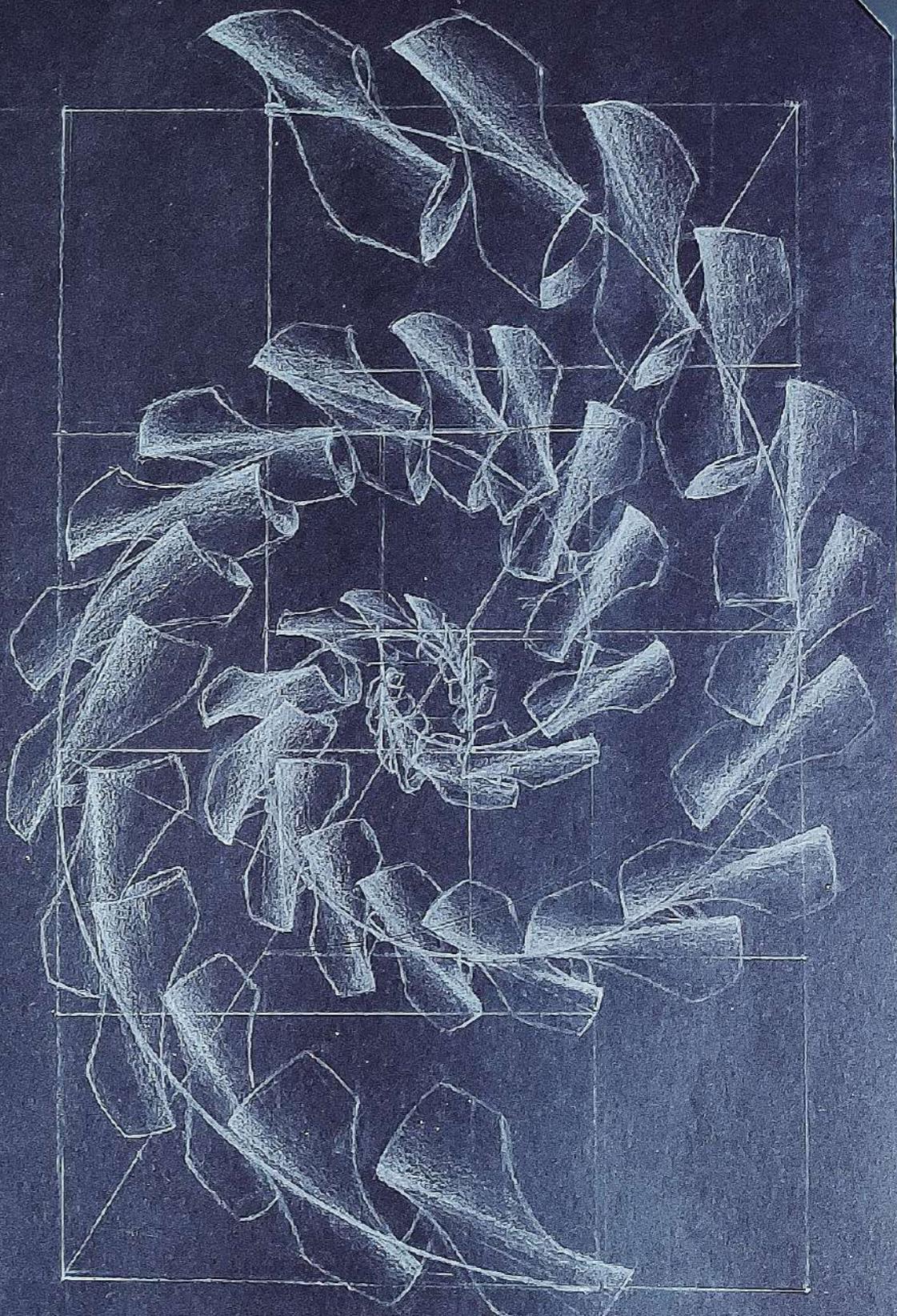
$Fib(2, 2, 1)$  =  
è una  
distanza  
costante  $\rightarrow$   
 $\rightarrow$  pt.  
esigenza  
moduli

### STUDIO SEQUENZA MODULARE



SCHEMA

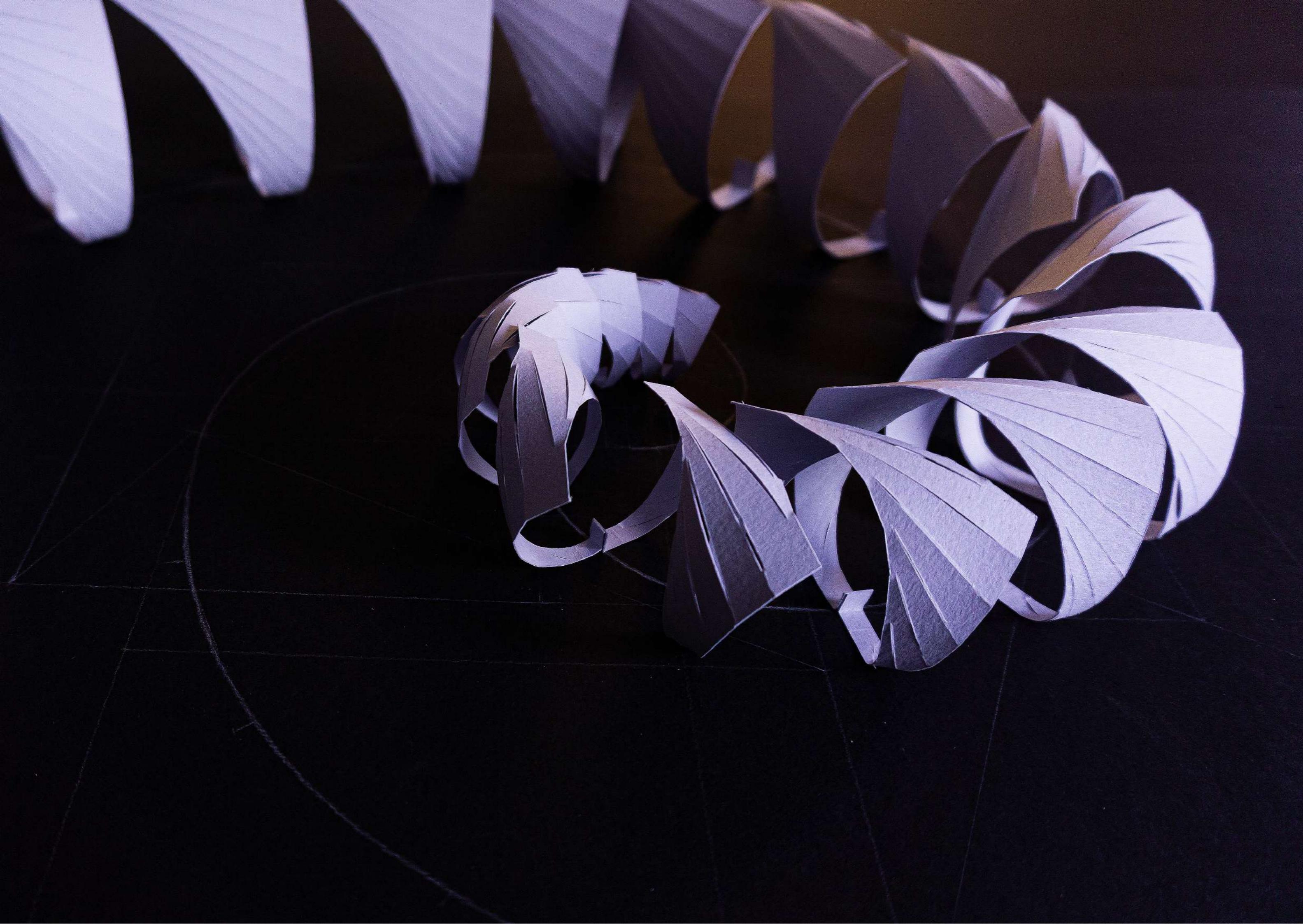
RELAZIONE TRA SEZIONE AUREA  
E SERIE DI FIBONACCI



The background is a dark, textured surface. A large, crumpled sheet of paper is positioned at the top, with its edges and folds catching some light. Below it, a smaller, torn piece of paper lies across the surface, its jagged edges and creases also catching some light.

Work in progress









*Progetto Eye of Galaxy*

Qual è il segreto che si cela nei vortici di polvere cosmica nell'infinitamente grande, oppure nel processo di accrescimento biologico, legato al microuniverso dei frattali?

Il mistero di tanta bellezza si nasconde nella 'divina proporzione', ossia il rapporto aureo, legge della perfezione e dell'armonia, nonché principio creativo dell'Universo.

*Eye of Galaxy* rappresenta, nelle sue singole componenti, la proprietà dell'autosomiglianza insita nei fenomeni naturali, che ricalca una regola matematica legata al rapporto aureo: la successione di Fibonacci. A partire dal centro, i moduli della scultura possono essere moltiplicati nello spazio seguendo tale sequenza ricorsiva, estendibile all'infinito. Quest'ultima si riscontra in forme irregolari della natura, la cui complessità sfugge alla descrizione della geometria euclidea: i frattali.

Allontanandosi dall'origine, i moduli, disposti in successione, ripercorrono la traccia di un'orbita spiraliforme, aumentando dimensione in scala secondo un rapporto costante senza alterare le proporzioni, componendo una struttura più complessa. Inoltre, questi rendono esplicito un rigoroso dinamismo di linee intagliate in sequenza, scandite dal ritmo dell'inclinazione, che genera lo scheletro della curva parabolica con un effetto ottico a ventaglio.

Metaforicamente parlando, dalla pupilla del ciclone cosmico infinitamente maestoso nella sua oscurità (un buco nero supermassiccio), si sviluppano i rami di una galassia in un'immensa spirale logaritmica, che estendono l'iride di nebulose, esplosioni cristalline di supernove, tutte parti costitutive di un ampio occhio galattico.

Visto dall'alto, *Eye of Galaxy* riprende anche un'ipnotica danza cosmica tra due buchi neri, oscure voragini dello spazio, nonché spietati divoratori di qualsiasi forma d'esistenza di materia. Pronti a collidere in un abbraccio mortale dall'immenso forza gravitazionale, i due rivali sprigionano un'energia incommensurabile, distorcendo il tessuto spazio-temporiale.



Esiste un presupposto di base del lavoro, ossia scomporre una forma unica in moduli, singole parti per il tutto che, relazionate tra loro, ricostruiscono l'intero sistema seguendo un percorso a spirale come struttura portante disegnata in bianco su fondo nero, che conferisce al tutto un equilibrio compositivo.

La scultura risulta site-specific, per cui in relazione al contesto per cui è stata progettata e ciò viene reso esplicito nell'ambientazione digitale che chiude l'elaborato. *Eye of Galaxy*, sviluppata in senso orizzontale, include l'aspetto della fruibilità da parte del pubblico, che può attraversare la struttura, provando direttamente l'esperienza della “morsa” aurea.

Infine, riporto un breve aneddoto relativo ai buchi neri galattici che accompagnano, come assenze presenti, la riflessione dell'intero iter-progettuale.

I buchi neri sono squarci della superficie spaziale del cosmo, che risucchiano qualsiasi forma di esistenza della materia che li circonda, che sprofonda nell'oscurità totale, giungendo a profondità insondabili di un universo ignoto. Tuttavia, nonostante siano immensamente imperiali nella loro invisibilità da risultare inosservabili, si possono ricercare le prove della loro presenza. Una nube di polveri, materia e gas incandescenti li circondano maestosamente, ruotando a velocità elevate, per poi svanire nel nulla, ingoiate nel giro infernale degli spietati e cannibali seduttori oscuri.

Tutto ciò che rimane esteriormente è una sfera perfetta di totale oscurità, forse lo spettro gravitazionale di materia cosmica defunta, collassata su sé stessa. Le traiettorie di materia vengono imprigionate dalla morsa di gravità, che aumenta vertiginosamente verso lo sguardo vuoto del Signore delle tenebre, che la attira sempre di più, trascinandola sull'orlo impalpabile del precipizio: l'orizzonte degli eventi, il supremo punto di non ritorno. Qui le leggi della fisica collassano e l'immaginazione prende il sopravvento.

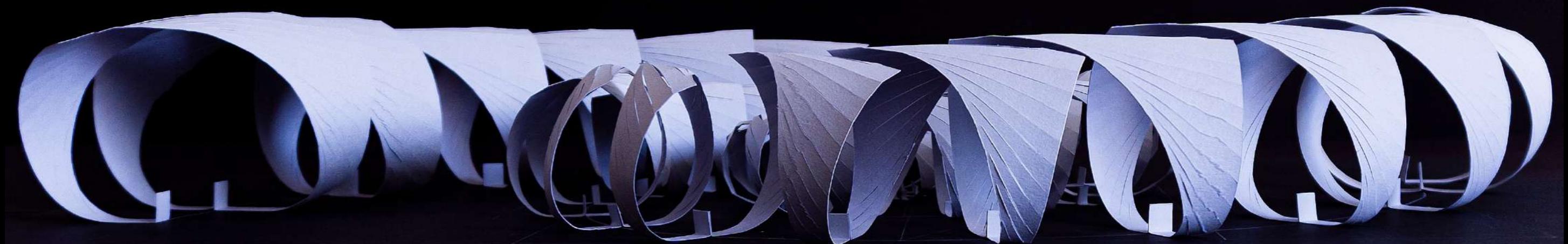
Nulla può uscire da tale abisso a senso unico, neppure la luce, a causa dell'intensa forza gravitazionale che curva il tessuto spazio-temporale. Superando la soglia, la materia viene strizzata e deformata, nonché spaghettiificata alle dimensioni di un atomo, per poi essere risucchiata e distrutta all'istante: il nulla rimane del suo essere. Nichilista all'estremo, il buco nero supermassivo corrisponde alla negazione dello spazio in quanto tale.

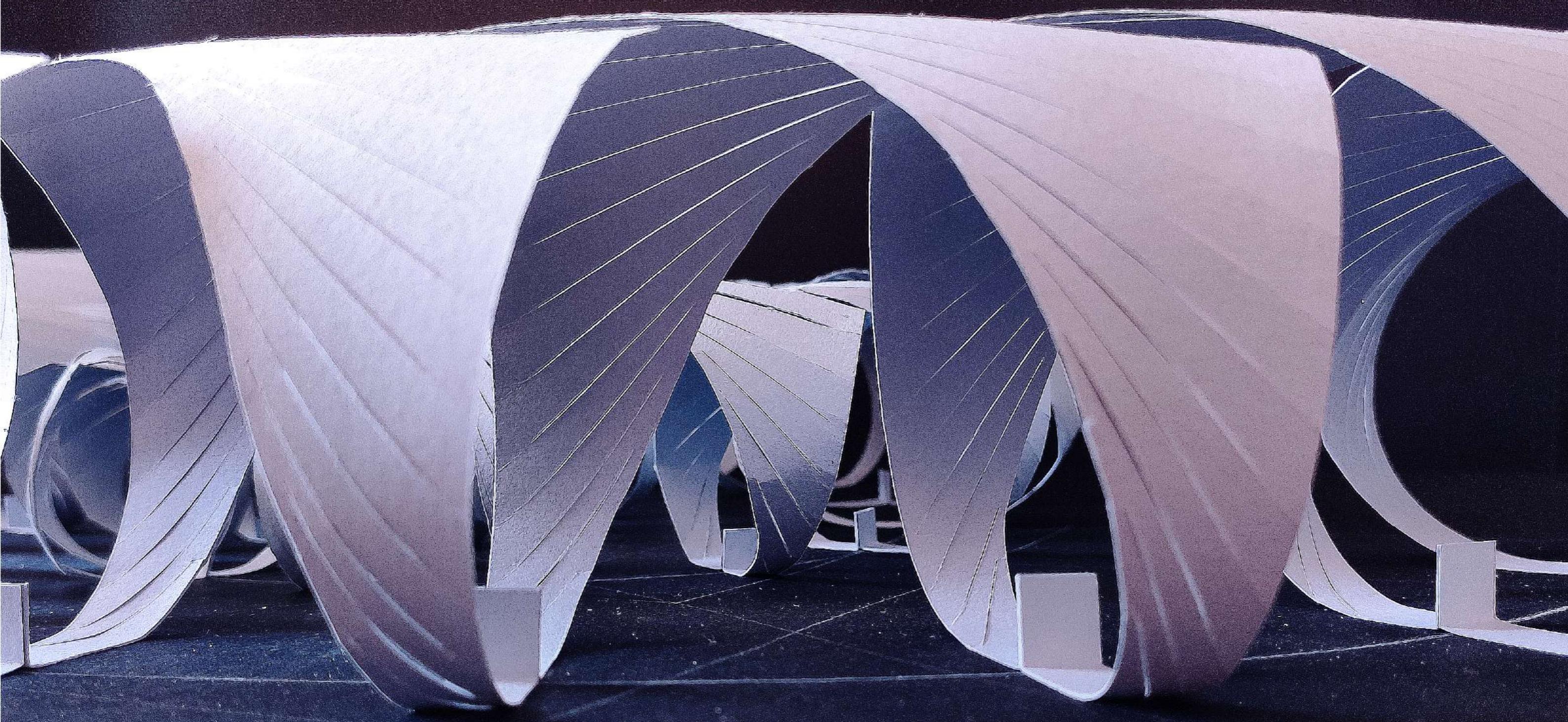
“Assistiamo alla disgregazione della materia, all'avvenimento dell'informe plasmato dall'Invisibile. Ogni grana scultorea, ogni traccia di luce viene dissolta nel nulla, assorbita nell'Immateriale”.

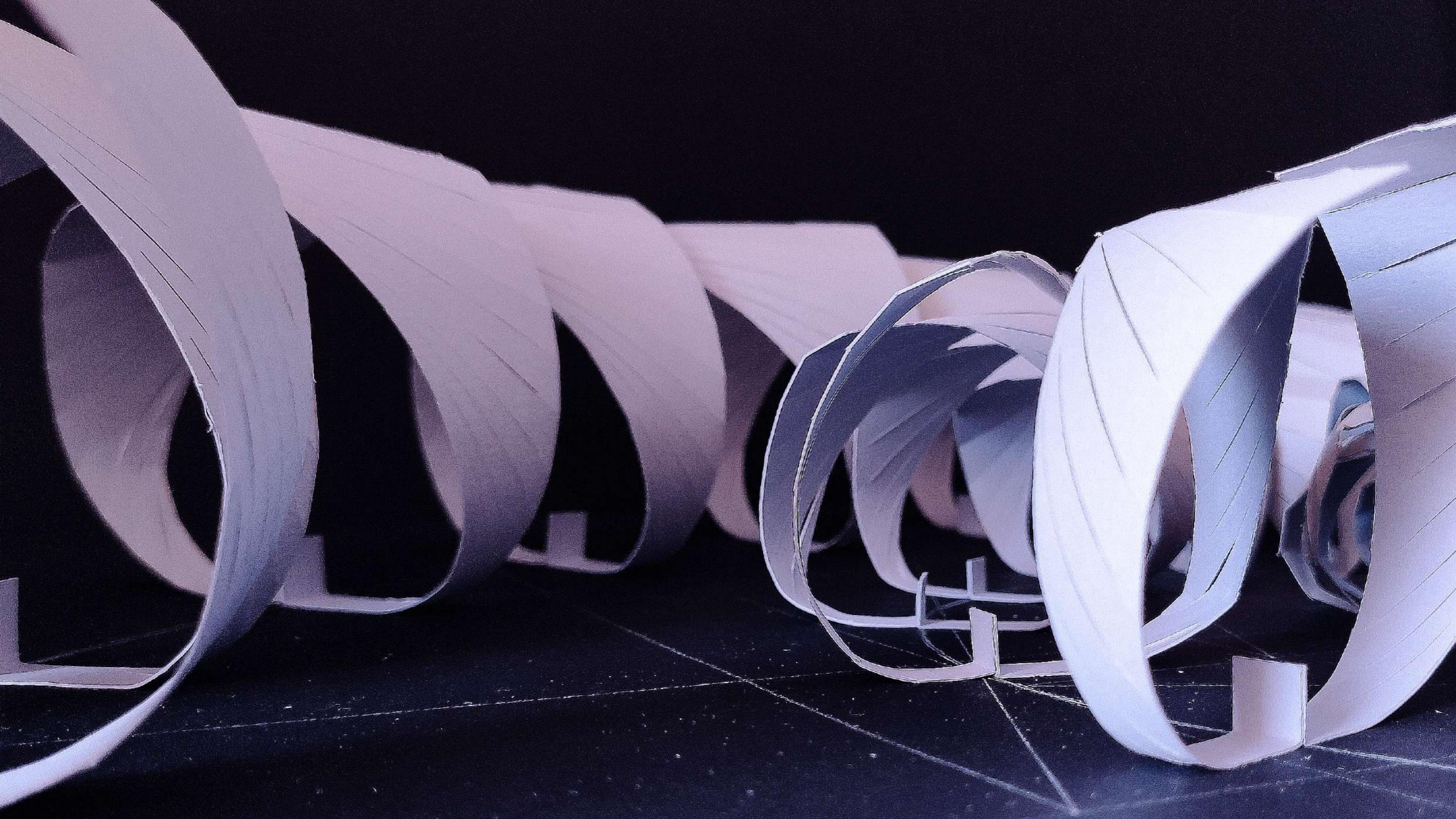


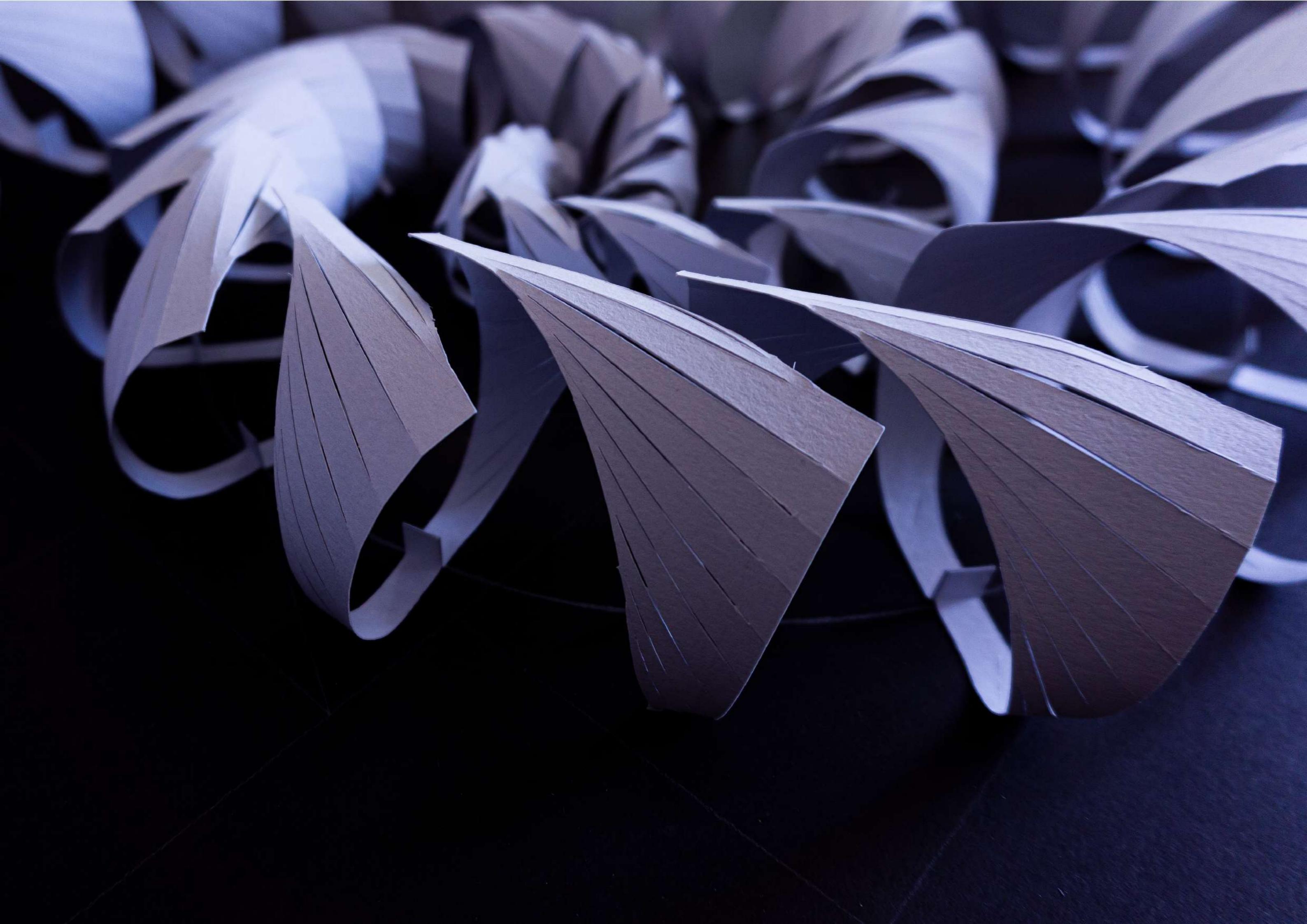


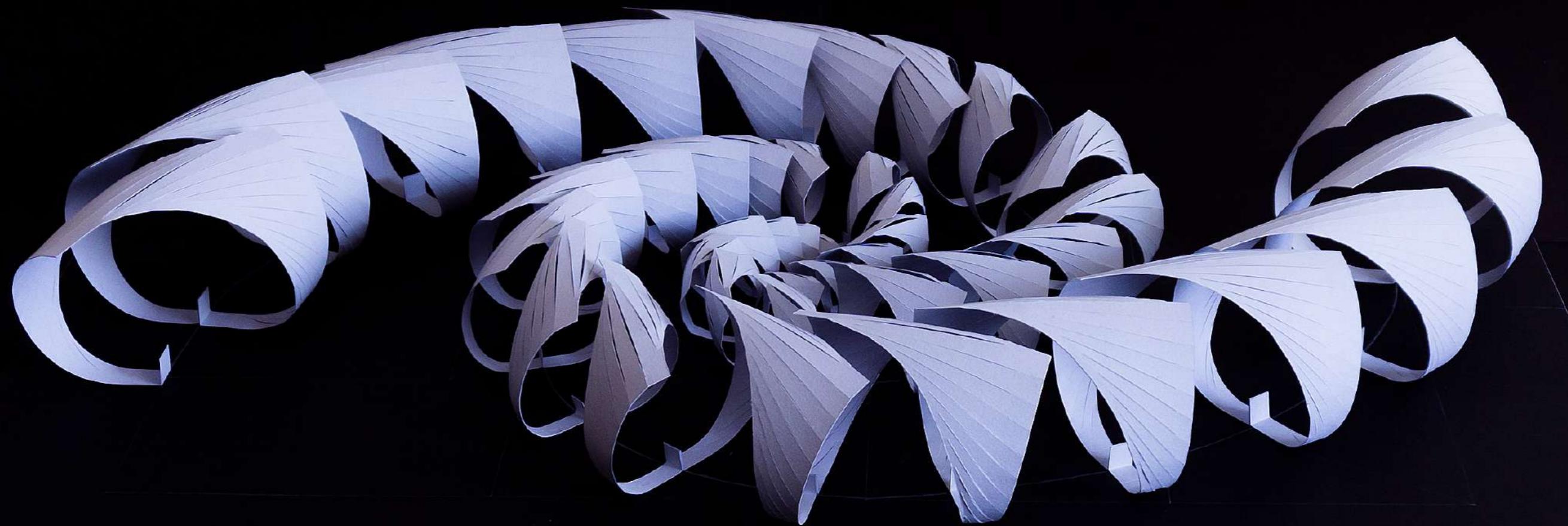
Scatti fotografici del prototipo







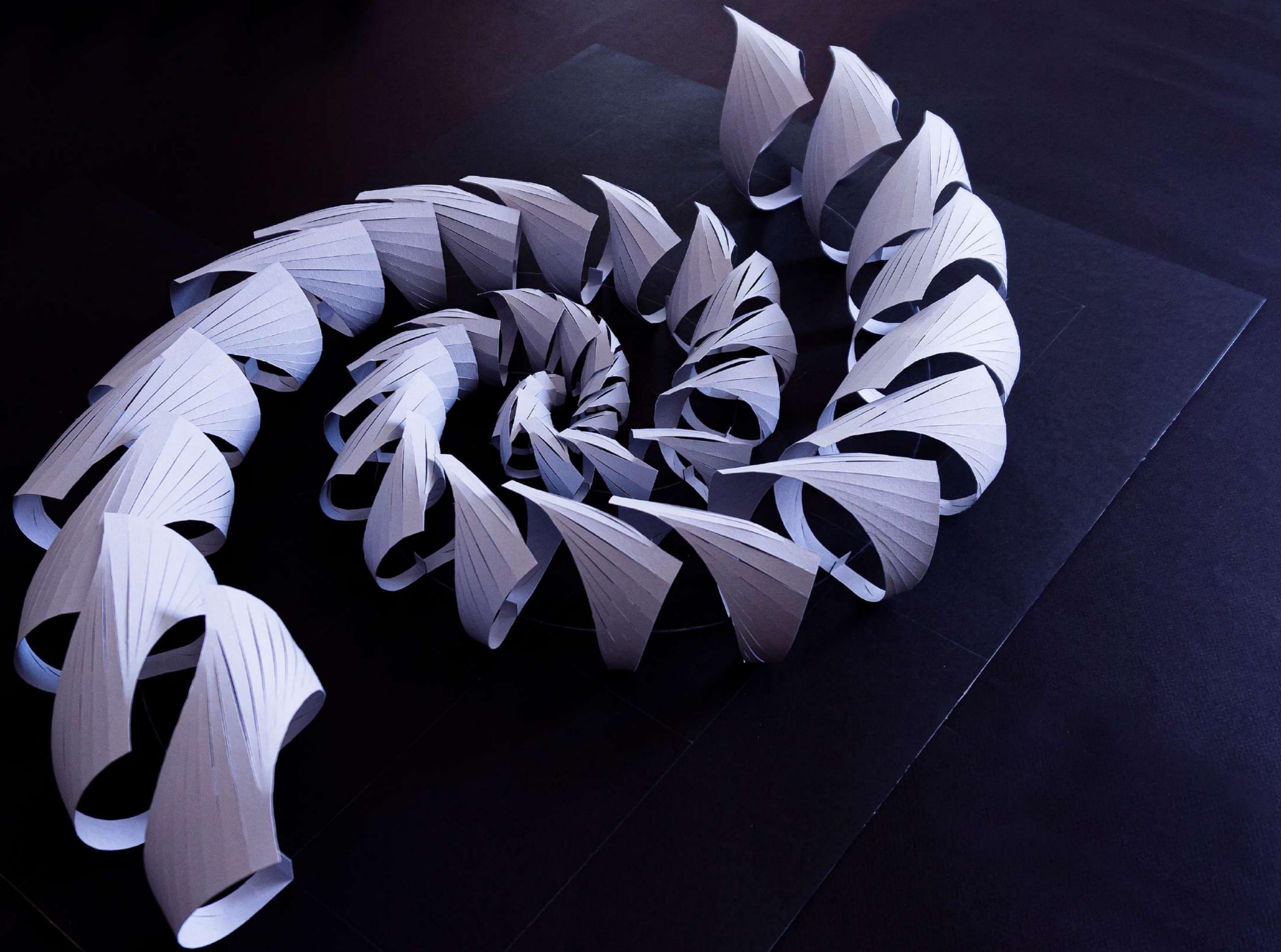






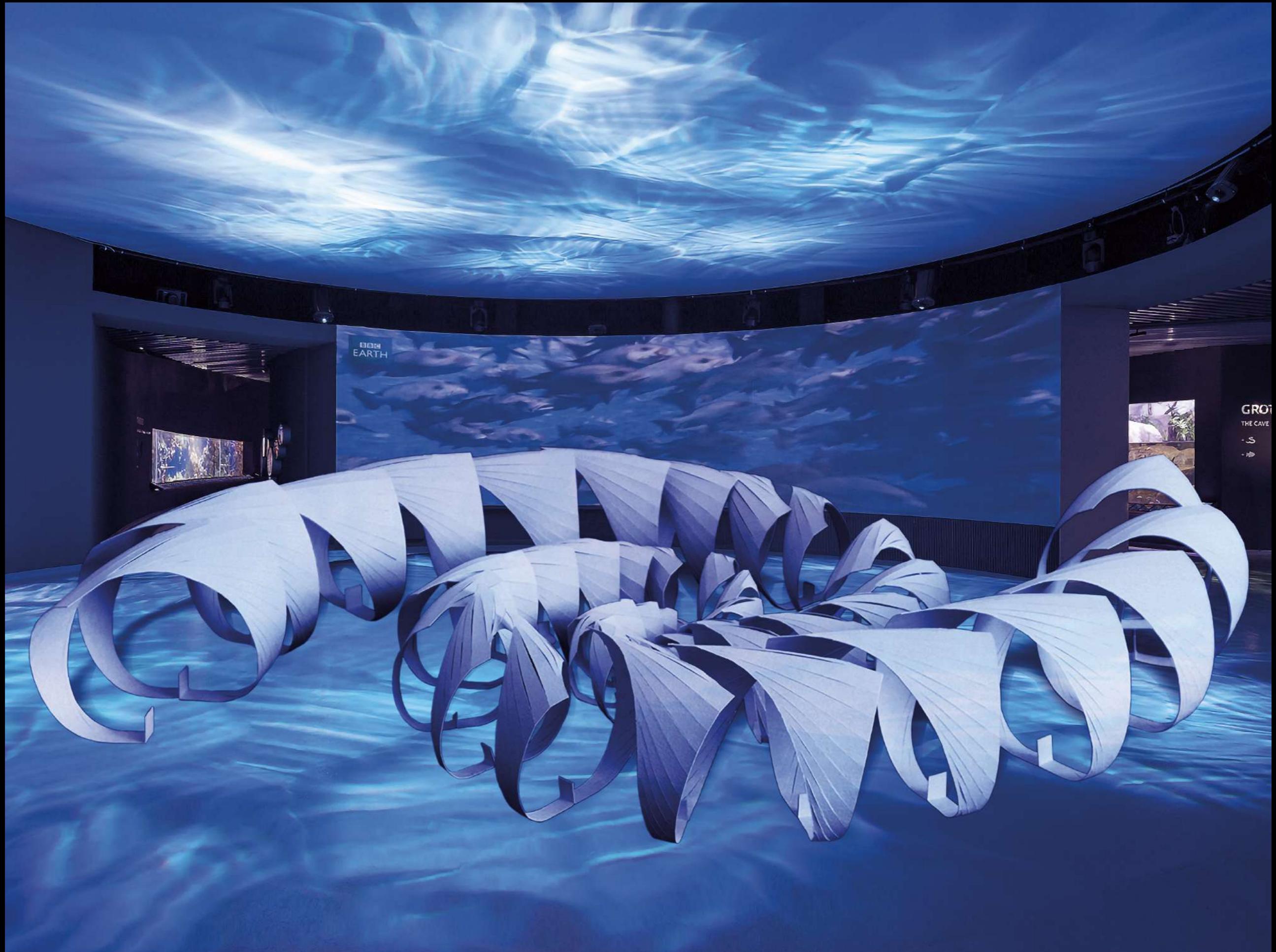






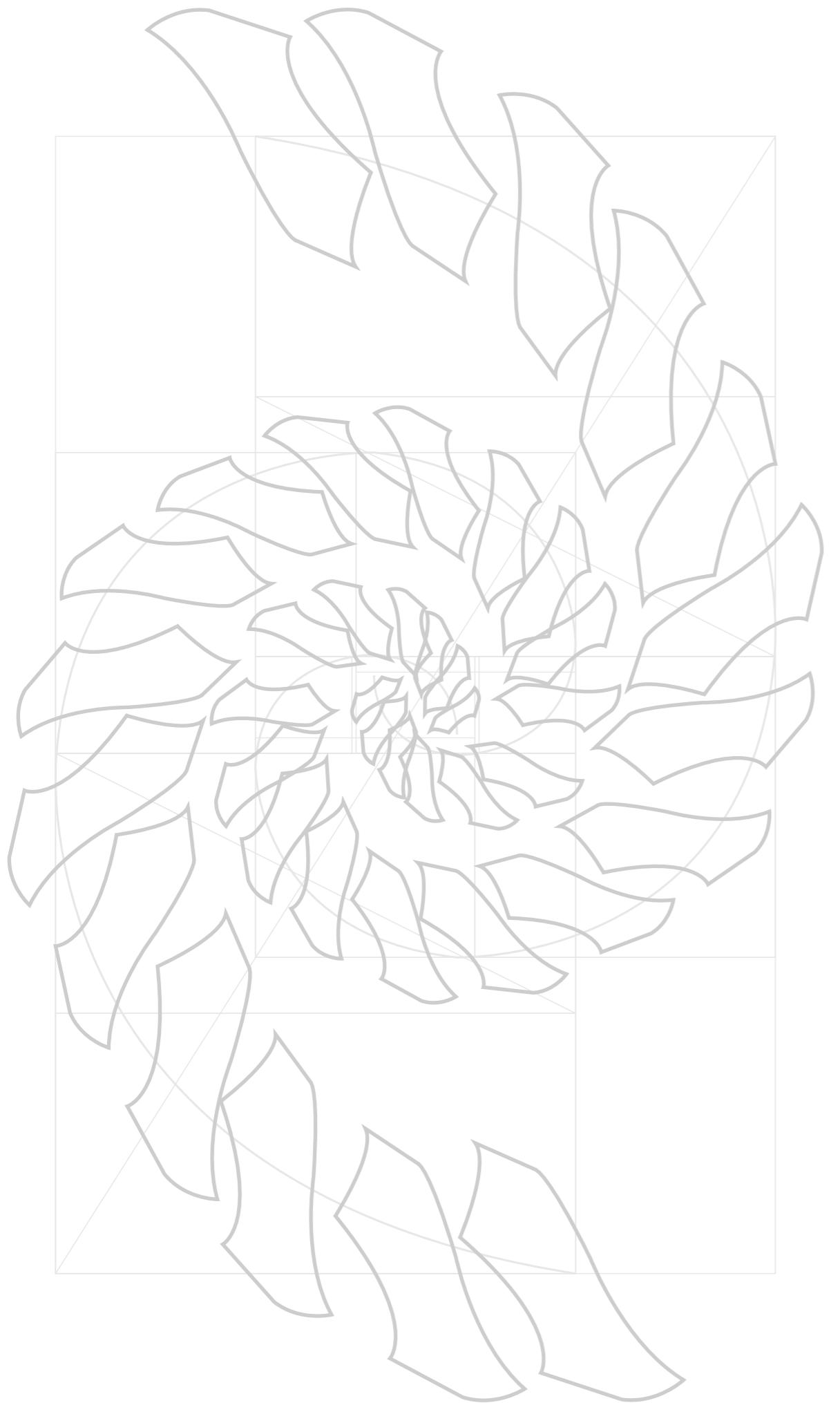


Ambientazione digitale



*Eye of Galaxy* ubicato in una sala interna dell'acquario *Den Blå Planet* di Kastrup nei pressi di Copenaghen in Danimarca





piccinchiara98.cp@gmail.com