



ACCADEMIA  
DI BELLE ARTI  
VENEZIA

Ministero dell'Università e della Ricerca  
Alta Formazione Artistica Musicale e coreutica

CORSO DI DIPLOMA DI PRIMO LIVELLO IN ARTI VISIVE E DISCIPLINE DELLO SPETTACOLO

**INDIRIZZO IN Pittura**

**TESI DI DIPLOMA ACCADEMICO IN Pittura**

CATTEDRA DELLA PROF.SSA  
CLAUDIA CAPPELLO

**BioArt: Analisi della rappresentazione ed uso della  
biodiversità nell'ambito artistico**

**RELATORE**

Prof. Danilo Ciaramaglia

**CANDIDATO**

Sofia Visentin  
Matricola 12073/T

ANNO ACCADEMICO 2024-2025





ACCADEMIA  
DI BELLE ARTI  
VENEZIA

Ministero dell'Università e della Ricerca  
Alta Formazione Artistica Musicale e coreutica

CORSO DI DIPLOMA DI PRIMO LIVELLO IN ARTI VISIVE E DISCIPLINE DELLO SPETTACOLO

**INDIRIZZO IN Pittura**

**TESI DI DIPLOMA ACCADEMICO IN Pittura**

CATTEDRA DELLA PROF.SSA

CLAUDIA CAPPELLO

**BioArt: Analisi della rappresentazione ed uso della  
biodiversità nell'ambito artistico**

**RELATORE**

Prof. Danilo Ciaramaglia

**CANDIDATO**

Sofia Visentin

Matricola 12073/T

ANNO ACCADEMICO 2024-2025

## **Indice**

Introduzione .....	9
--------------------	---

### **Capitolo I**

#### **STORICITA' DELLA BIOART .....** 10

1 Cos'è la BioArt.....	10
2 Il disegno naturalistico .....	11
2.1 Arte nel periodo preistorico .....	11
2.2 Approccio simbolico dell'arte Egizia.....	15
2.3 Realismo dell'arte romana .....	17
2.4 I trattati biologici medievali.....	21
2.5 La botanica Rinascimentale .....	24
2.6 Dal Seicento alla rivoluzione industriale .....	27
3 La nascita delle scienze moderne .....	30
4 Arte povera.....	35

### **Capitolo II**

#### **LA MATERIA ORGANICA NELL'ARTE.....** 42

1 Introduzione all'Arte Genetica Contemporanea .....	42
2 Processi biologici e materia artistica.....	45
2.1 Ingegneria genetica e manipolazione del DNA.....	46
2.2 Colture cellulari e tessuti viventi.....	48
2.3 Microbiologia e biologia vegetale.....	51
2.4 Neuroscienze e bioelettricità .....	53
2.5 Evoluzione, mutazione e selezione artificiale.....	55

### **Capitolo III**

#### **ETICITA' E IMPATTO SOCIO-AMBIENTALE.....** 60

1 Il concetto di Antropocene.....	60
1.1 Il chiodo d'oro.....	61
1.2 Alterazioni.....	62
1.3 La Grande accelerazione .....	63
2 La Biosemiotica .....	63
2.1 Wood Wide Web .....	64
2.2 La Biosfera di Vernadkij .....	67

2.3 La Semiosfera di Lotman .....	68
3 Etica e morale .....	69

**Capitolo IV**  
**PRODUZIONE ARTISTICA PERSONALE .....** 72

Bibliografia .....	92
Sitografia .....	94
Sitografia delle immagini .....	96

Il crepuscolo è nato quando l'uomo si è creduto  
più degno di una talpa o di un grillo.

Eugenio Montale, *Satura*, 1971.

## **Introduzione**

La presente tesi analizza l'impatto ambientale morale dato dall'uso della biodiversità nell'arte.

Il primo capitolo si concentra sull'approccio storico dello sviluppo della rappresentazione naturalistica, partendo dall'antichità, soffermandosi all'epoca medioevale e all'era industriale, fino ad arrivare allo sviluppo delle scienze più moderne e innovative; viene approfondito il ruolo di quest'ultime analizzando in particolare l'arte povera.

Nel secondo capitolo si individuano i processi biologici e si esplora il mondo dell'ingegneria genetica; viene fatto un approfondimento sulla clonazione, sulle modificazioni genetiche e sulla cultura dei tessuti e in generale altre tecniche innovative.

Sono approfonditi artisti contemporanei che dedicano il loro operato alla ricerca biologica o che ne hanno fatto uso nel proprio processo creativo.

Il terzo capitolo si sofferma sull'eticità e sull'impatto socio-ambientale che la BioArt può avere sul pianeta, partendo dal concetto di Antropocene e dagli effetti delle alterazioni sulla natura, approfondendo la Biosemiotica, le teorie sulla Biosfera e Noosfera di Vernadskij e la Semiosfera di Lotman.

## **Capitolo I**

### **STORICITA' DELLA BIOART**

#### **1 Cos'è la BioArt**

La BioArt (BioArt) è una pratica artistica contemporanea che si sviluppa e prende forma dall'utilizzo diretto delle scienze e tecnologie biologiche come forma di espressione creativa.

Vengono utilizzate materie organiche, tessuti viventi, batteri e talvolta i processi vitali o di trasformazione che compiono organismi biologici; gli artisti si avvalgono di metodologie e strumenti propri delle scienze della vita, quali la biologia molecolare, la biotecnologia e la microscopia, ma spaziano il proprio processo creativo mettendo in pratica tecniche di ingegneria genetica, coltura cellulare e clonazione.

Il campo della BioArt è oggetto di differenti interpretazioni teoriche: alcuni artisti e studiosi limitano l'ambito esclusivamente alle opere che coinvolgono forme di vita reali, mentre altri includono anche pratiche artistiche che utilizzano immagini e dati provenienti dalle scienze contemporanee e dalla ricerca; linguaggio e fine è differente da ogni artista, passando dalla critica, al report di informazioni e, inevitabilmente, sorgono questioni di natura etica, sociale ed estetica.

Permane una discussione aperta sui criteri di inclusione nel movimento: devono essere considerate BioArt solo opere prodotte attraverso pratiche di laboratorio o tutte le forme artistiche che coinvolgono le bioscienze e le loro implicazioni sociali, senza un vero e proprio processo pratico ma immateriale.

## 2 Il disegno naturalistico

C'è una connessione profonda che lega biologia e scienza con l'arte; uno sviluppo partito dall'antichità e che approccia la rappresentazione grafica delle specie, del mondo vegetale e animale.

Il disegno naturalistico è una delle forme più significative di mediazione tra osservazione della natura e costruzione del sapere scientifico e artistico.

La sua storia è un intreccio di sviluppo delle scienze naturali, della medicina e delle arti visive.

Per secoli è stato uno strumento essenziale per descrivere, analizzare e trasmettere conoscenze relative al mondo naturale, era infatti il mezzo principale attraverso cui piante, animali, corpi umani e fenomeni naturali potevano essere raffigurati e studiati da immutevoli.

### 2.1 Arte nel periodo preistorico

Nel periodo preistorico il disegno rappresenta una delle prime forme di espressione dell'uomo.

Le pitture e le incisioni rupestri del Paleolitico superiore, come quelle di Lascaux e Altamira, possono mostrarc ci una grande capacità e attenzione alla rappresentazione naturalistica, soprattutto nella raffigurazione degli animali; venivano rappresentati con proporzioni ricercate, movimenti e volumi indicativi con una consapevolezza spaziale e una sensibilità visiva sviluppate. La figura umana è spesso stilizzata e quasi in secondo piano, mentre gli animali occupano una posizione centrale; il modo di rappresentare le figure in modo così diverso sicuramente favorisce una visione che dà estrema importanza all'animale, in quanto fonte essenziale per la sopravvivenza.

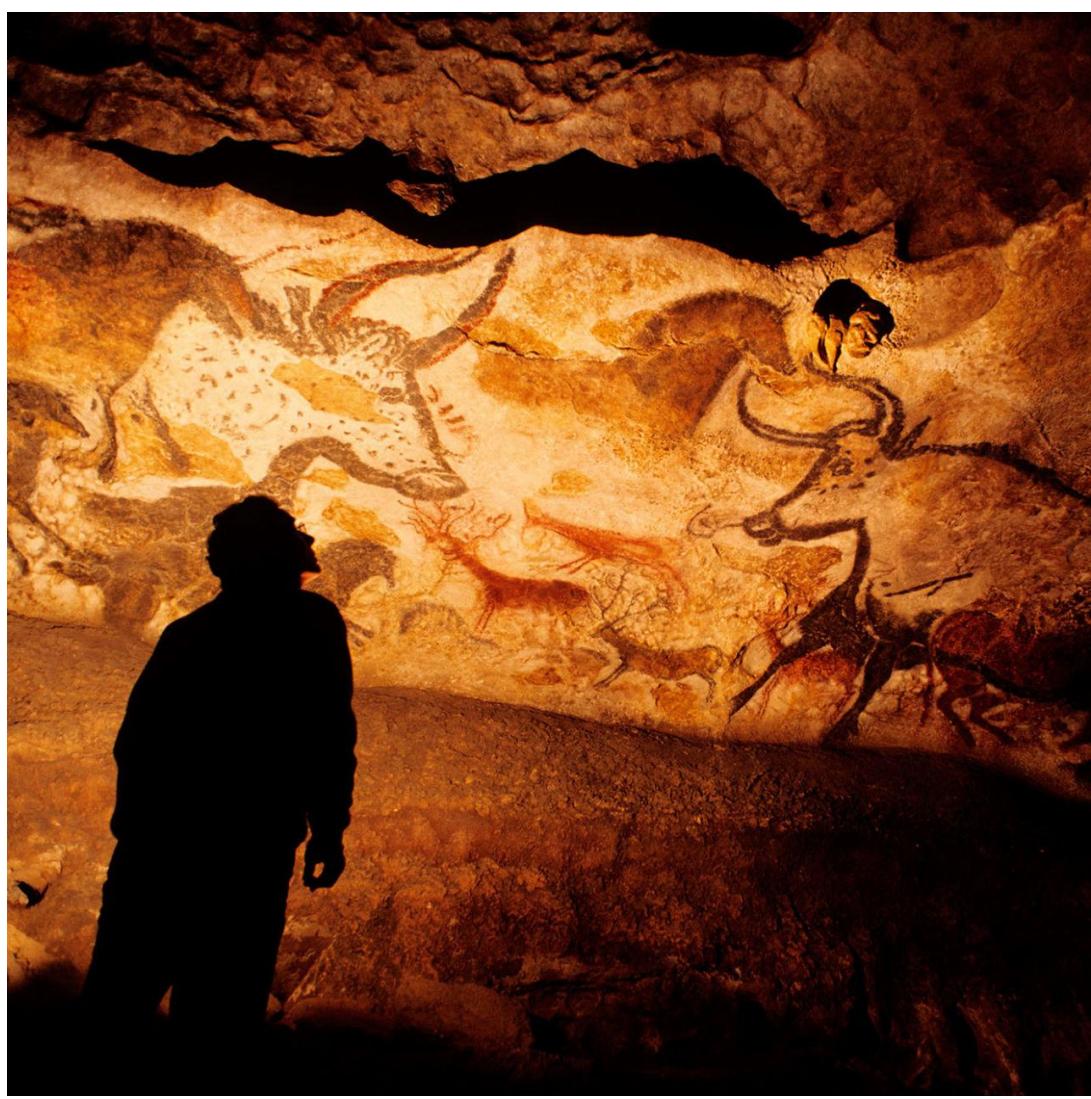


Fig.1 Disegni di cavalli su parete delle grotte di Lascaux, 19.000-15.000 BP, Pittura rupestre, Francia, Montignac





Fig.2 Disegni di cavalli su parete delle grotte di Lascaux, 19.000-15.000 BP, Pittura rupestre, Francia, Montignac

La grotta contiene circa 6000 figure, che possono essere raggruppate in tre categorie principali: animali, figure umane e segni astratti. I dipinti non contengono immagini del paesaggio circostante o della vegetazione del tempo. La maggior parte delle

immagini principali sono state dipinte sui muri usando i colori rosso, giallo e nero da un elevato numero di pigmenti minerali, compresi composti di ferro come l'ossido di ferro, ematite e goethite, così come i pigmenti contenenti manganese.

A differenza delle epoche storiche successive, il naturalismo preistorico è ancora libero da canoni formali rigidi e nasce da un rapporto immediato e funzionale con la realtà.

Il disegno naturalistico preistorico aveva probabilmente una funzione rituale e simbolica, legata alla caccia, alla fertilità e alla convivenza col mondo naturale.

Non è legata ai sensi moderni di narrazione ma più al senso primordiale di adattamento e legame stretto con la natura.

Queste rappresentazioni sono estremamente importanti nel campo dell'antropologia e sono tra le più significative testimonianze artistiche delle origini dell'arte.

## 2.2 Approccio simbolico dell'arte Egizia

Il disegno naturalistico in quest'epoca si fonda sull'osservazione della realtà naturale, restando però vincolato a delle rigide convenzioni formali e simboliche. Piante, animali e scene di vita quotidiana mostrano una elevata precisione descrittiva, che testimonia una profonda conoscenza dell'ambiente naturale.

Nelle pitture parietali egizie appaiono volatili e pesci di tantissime specie rappresentati in maniera molto più verosimile rispetto la figura umana, la quale è regolata da canoni proporzionali fissi che risponde a un principio di realismo concettuale, volto a esprimere l'essenza e la funzione delle figure piuttosto che la loro apparenza visiva contingente.



Fig.3 Frammento dalla tomba di Nebamun di Tebe (TT146), XVIII dinastia, Affresco, Londra, British Museum

Fig.4 Nebamon a caccia, Frammento dalla tomba di Nebamun di Tebe (TT181), XVIII dinastia, Affresco, Londra, British Museum



La funzione del disegno naturalistico egizio era prevalentemente religiosa e funeraria: ciò che veniva rappresentato era destinato a perpetuarsi nell'aldilà. Solo nel periodo amarniano, durante il regno di Akhenaton, si registra un temporaneo allentamento delle regole canoniche, con una maggiore libertà espressiva e un accento più marcato sul naturalismo.

### 2.3 Realismo dell'arte romana

In epoca romana, il disegno naturalistico si sviluppa in continuità con la tradizione greca, dalla quale eredita l'interesse per la rappresentazione verosimile del mondo sensibile; però si distingue per una maggiore attenzione al dato concreto e quotidiano. L'arte romana privilegia un naturalismo pragmatico, che individua una comunicazione efficace e realistica, senza ricercare un ideale astratto di bellezza.

I ritratti delle figure umane ci suggeriscono una grande indagine fisionomica focalizzata alla rappresentazione del reale che mette in evidenza tratti individuali, segni dell'età e caratteristiche. Parallelamente, nelle pitture parietali e nei mosaici, il disegno naturalistico si manifesta nella resa di paesaggi, architetture, animali e nature morte; rappresentazioni con profondità spaziale e di grande resa illusionistica.

Il naturalismo romano risponde a esigenze celebrative, politiche e decorative: rendere visibile il potere, la memoria e la vita quotidiana dell'Impero; si caratterizza per la sua concretezza e per la capacità di tradurre la realtà storica e sociale in immagini chiare, funzionali e immediatamente comprensibili.



Fig.5 Soso di Pergamo, Emblema con colombe, Fine I secolo a.C., Mosaico, Roma, Musei Capitolini

Villa di Livia costituisce un classico esempio di abitazione extraurbana, concepita come proprietà terriera destinata ad attività produttive ed a residenza di riposo e otium, inteso alla maniera degli antichi: un allontanamento cioè dalle frenetiche attività cittadine, unito al desiderio di coltivare studi ed interessi. Le pitture, per essere meglio conservate, furono staccate nel 1951 per essere poi trasferite nel Museo Nazionale Romano di Palazzo Massimo alla Terme, dove ancora oggi si trovano; sono le pitture romane di giardino più antiche, databili tra il 40 e il 20 a.C.



Fig.6 Affreschi del ninfeo sotterraneo di Villa di Livia, 40-20 a.C., Affresco, Roma, Museo nazionale romano di Palazzo Massimo



## 2.4 I trattati biologici medievali

Lo studio della natura e dei fenomeni biologici nel Medioevo europeo si sviluppò all'interno di un quadro teorico fortemente influenzato dalla visione cristiana del mondo. I trattati biologici medievali non sono considerabili opere scientifiche nel senso moderno del termine, sono però intesi come testi di carattere medico, farmacologico e naturalistico, finalizzati principalmente alla conoscenza e all'impiego pratico delle risorse naturali. Gli erbari assunsero un ruolo centrale per la conservazione e la trasmissione del sapere relativo alle piante medicinali e alle sostanze naturali; queste si inseriscono nella tradizione della medicina e riflettono una concezione della natura come sistema ordinato e dotato di significato, interpretabile attraverso categorie qualitative e simboliche più che mediante l'osservazione sperimentale autonoma.

Le origini degli erbari medievali sono maggiormente riconducibili alle fonti antiche come le opere di Dioscoride, Galeno e Plinio il Vecchio; i testi furono copiati, riassunti e rielaborati nel corso dei secoli principalmente nei monasteri, i principali centri di conservazione del sapere durante l'alto Medioevo.

A partire dall'XI e XII secolo, con la nascita delle scuole mediche e delle università, la tradizione erboristica entrò in una fase di maggiore sistematizzazione nel quale l'organizzazione del sapere botanico è più coerente e funzionale all'insegnamento e alla pratica medica; sicuramente anche le informazioni provenienti dalla medicina araba hanno aiutato lo sviluppo di queste opere.

Dal punto di vista strutturale, gli erbari presentano un'impostazione di principio descrittivo. Ogni pianta, o "simplex", è generalmente trattata come un'unità autonoma e descritta secondo uno schema ricorrente che comprende il nome, le qualità secondo la teoria umorale, le virtù terapeutiche e le modalità di preparazione e somministrazione dei rimedi; l'organizzazione di questi contenuti si basava su esigenze pratiche e

terapeutiche.

La natura è così concepita in funzione del suo valore medicinale, e il sapere botanico è subordinato alla sua applicabilità nella cura del corpo umano.

Le illustrazioni avevano una funzione conoscitiva e didattica, rendendo le piante rappresentate facili da riconoscere e riducendo così il rischio di errori nell'uso terapeutico.



Fructus mandragore. oplo. fri. m. sic. i. Elerō magim odoriferi. umani. odoratio etia sedis  
calm. et vigilias. emplando elefantie. et ifecioib; nigris entis. necum. elevat sensus Re  
ncti. cu fructu edere. Quid enat no ē comestibile. suent. ca. re. et. state. et mitiamis.

Fig.7 Fructus Mandragorae, immagine tratta da Tacuinum Sanitatis in medicina, Codex Vindobonensis Series nova 2644, Seconda metà del XIV secolo, Acquerello su carta, Vienna, Biblioteca Nazionale Austriaca



Fig.8 Immagine dall'Erbario Carrarese, 1390, Acquerello su carta, Londra, British Library

Nel Trecento le immagini botaniche si differenziano da quelle dei testi precedenti e per la prima volta emerge l'esigenza di un maggior naturalismo, che porta ad illustrazioni prodotte attraverso l'osservazione dal vivo delle piante e non più attraverso la copia di immagini precedenti o basate sulla sola descrizione testuale.

Con l'introduzione della stampa tra la fine del Quattrocento e l'inizio del Cinquecento, molti erbari medievali furono ulteriormente diffusi e rielaborati, contribuendo alla progressiva standardizzazione del sapere farmacologico e botanico.

## 2.5 La botanica Rinascimentale

L'affermarsi di una visione antropocentrica e umanistica a partire dal Rinascimento, favorirono un approccio più diretto e analitico allo studio del mondo naturale.

Artisti e studiosi consideravano il disegno come uno strumento di indagine conoscitiva, in grado di cogliere le strutture interne, le proporzioni e le variazioni individuali degli organismi viventi; il confine tra arte e scienza divenne sicuramente più permeabile.

Il disegno naturalistico rinascimentale si caratterizza per l'attenzione al dettaglio e alla resa realistica e tridimensionale delle forme.

Studi botanici, anatomici e zoologici testimoniano come l'immagine è un mezzo per comprendere e analizzare la realtà naturale e non più solo come un supporto mnemonico.

Le illustrazioni presenti nei trattati scientifici del Cinquecento, in particolare negli erbari a stampa mostrano piante raffigurate con radici, fusti, foglie e dettagli osservate dal vero, spesso accompagnate da annotazioni descrittive.

Figure come Leonardo da Vinci incarnano pienamente questo approccio, coniugando pratica artistica e indagine scientifica; nei suoi fogli, il disegno naturalistico si configura come strumento di ricerca, capace di svelare le leggi che governano i fenomeni naturali.

Anche Dürer come Leonardo applicò un approccio scientifico i suoi studi naturalistici; l'arte per lui era soprattutto un mezzo per indagare e studiare la natura in quanto sistema complesso e strutturato da regole precise. Secondo Dürer – la natura contiene il bello, per l'artista che ha l'intuizione di estrarla. Così, la bellezza si trova anche nelle cose umili, forse brutte, e l'ideale, che aggira o migliora la natura, alla fine potrebbe non essere veramente bello.

Fig.9 Leonardo Da Vinci, Anemone dei boschi (*Anemone nemerosa*), 1506-08, Lapis su carta, Landscapes, Plants and Water Studies, folio 23 r., Londra, Collezione Windsor





Fig.10 Leonhart Fuchs, *Lilium bulbiferum*, tavola CCVI, 1543, acquerello su carta, Vienna, Biblioteca Nazionale Austriaca



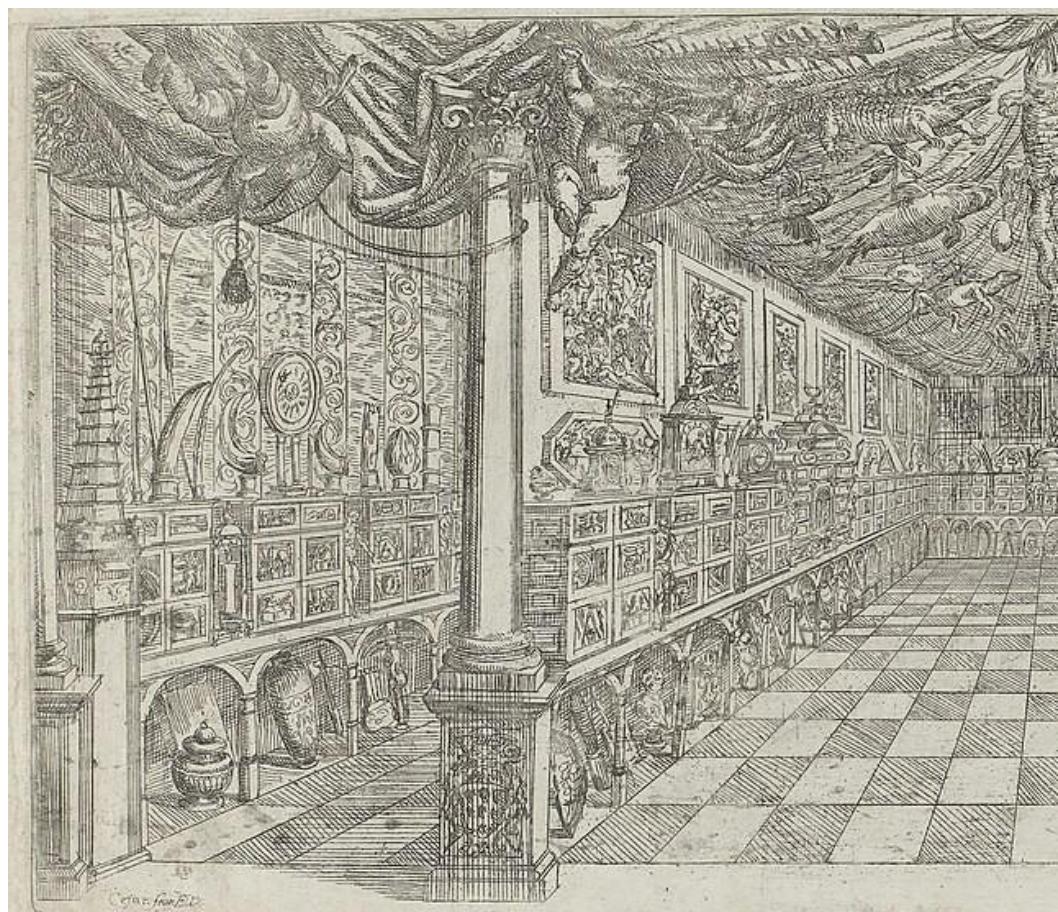
Fig.11 Albrecht Dürer, Civetta, 1506, Acquerello e guazzo su carta, Vienna, Albertina

## 2.6 Dal Seicento alla rivoluzione industriale

Nel corso del Seicento la botanica inizia ad affermarsi come scienza autonoma e non più come semplice ausilio alla scienza medica: le piante sono quindi studiate in tutti i loro aspetti e ne vengono indagate le caratteristiche distintive, anche indipendenti dalle proprietà farmacologiche.

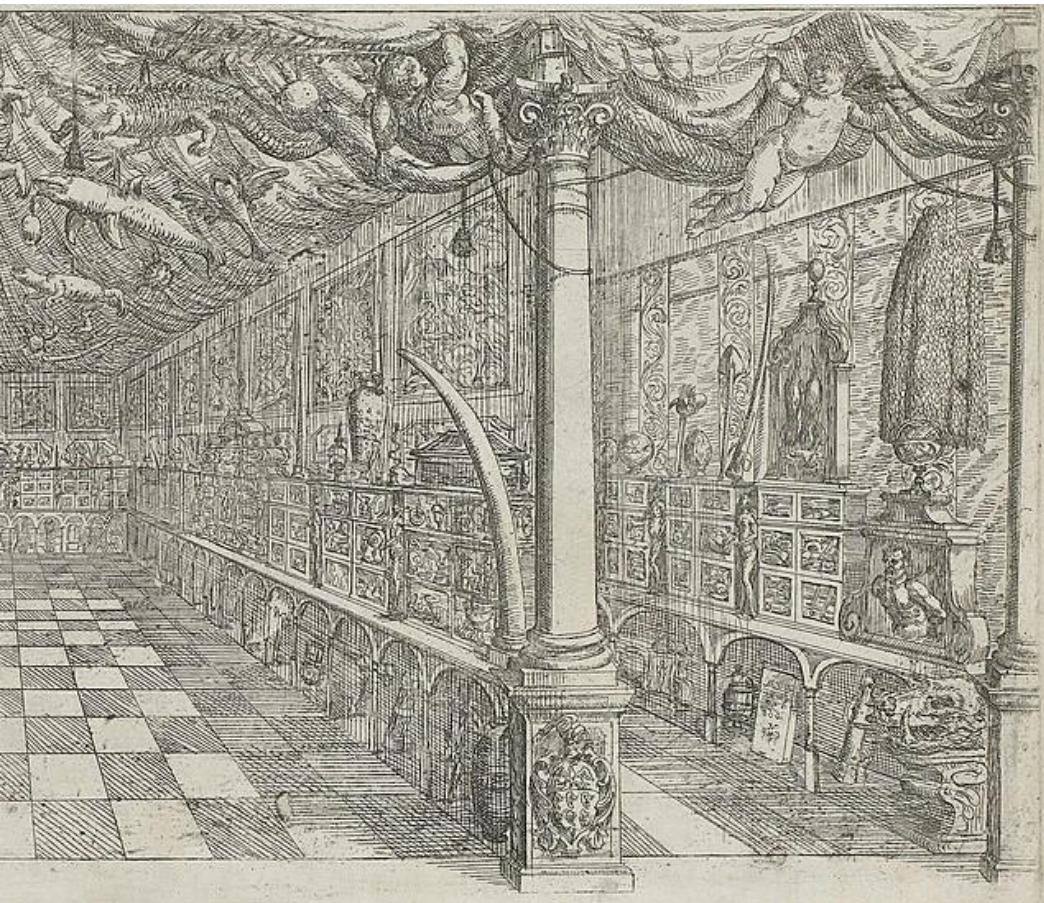
Nei volumi di questo periodo cominciano ad apparire sempre di più illustrazioni sull'anatomia degli animali e delle piante con grande attenzione ai particolari; questa è aiutata dall'uso della tecnica calcografica e incisoria, sostituendo la xilografia, che permette un grado di dettaglio ancora maggiore.

Fig.12 Cesare Fiori, La Wunderkammer di Manfredo Settala a Milano, XVII secolo, Acquaforte su carta, Amsterdam, Rijksmuseum



Questa tendenza verso una botanica autonoma e scientifica porterà da un lato alla produzione dei primi testi scientifici dedicati alle piante e alla creazione di volumi in cui l'attenzione alle piante assume un privilegiato gusto estetico.

Nello stesso periodo in Germania, prende piede la moda delle Wunderkammer ("gabinetto delle meraviglie") ovvero stanze dal gusto Barocco dove nobili e studiosi collezionavano ed esibivano oggetti rari, esotici e straordinari, che spaziavano da reperti naturali a manufatti artistici, strumenti scientifici e oggetti bizzarri o fantastici; Fonte di intellettualità, tra arte, scienza e mistero, affondarono le loro radici negli studioli degli umanisti rinascimentali e favorirono la grande passione per le curiosità scientifiche del periodo dell'Illuminismo.



Tra la fine del XVIII e il XIX secolo si presenta un momento di trasformazione radicale nel rapporto tra essere umano, tecnica e natura. Le condizioni perfette danno vita a un'epoca di estrema rivoluzione, tra innovazioni tecnologiche, scientifiche e produttive introdotte dall'industrializzazione.

La Rivoluzione Industriale non solo modificò i sistemi economici e sociali, ma determinò anche un nuovo modo di osservare, analizzare e intervenire sui processi naturali, ponendo le basi concettuali e materiali per lo sviluppo delle scienze biologiche moderne.

Tra gli effetti più rilevanti dell'industrializzazione ci fu la progressiva meccanizzazione dei processi produttivi e l'affermazione di una mentalità tecnica orientata al controllo, alla riproducibilità e all'efficienza, influenzando così anche lo studio della vita con nuovi strumenti scientifici; tra questi le tecniche di microscopia con il suo miglioramento favorì lo studio più approfondito delle strutture biologiche, aprendo nuove prospettive nella comprensione dell'organizzazione cellulare e dei processi vitali.

La Rivoluzione Industriale contribuì allo sviluppo della chimica moderna e della fisiologia sperimentale, discipline che introdussero metodi di laboratorio standardizzati e ripetibili; l'idea che la vita potesse essere studiata, isolata e persino modificata in ambienti artificiali è la dimostrazione di una visione nuova e moderna. L'introduzione di nuovi materiali, tecnologie e infrastrutture scientifiche ha ampliato il campo d'azione dell'arte, rendendo possibile l'ibridazione tra pratiche artistiche e scientifiche.

Dal punto di vista culturale, questo periodo fece cadere una certa visione della natura, che cessò progressivamente di essere percepita come un ordine immutabile e divenne una risorsa da utilizzabile, da trasformare e ottimizzare per l'essere umano.

### 3 La nascita delle scienze moderne

A partire tra il XVII e il XIX secolo, una serie di discipline scientifiche ha progressivamente trasformato la comprensione della vita, rendendola osservabile, misurabile e, infine, manipolabile; questo processo di razionalizzazione ha costituito le basi su cui l'arte moderna e contemporanea fanno affidamento.

La biologia moderna gioca un ruolo fondamentale, la quale viene considerata disciplina autonoma, distinta dalla filosofia naturale.

Con l'introduzione del metodo sperimentale e dell'osservazione sistematica, la biologia inaugura una nuova concezione della vita come fenomeno regolato da leggi naturali indagabili. La classificazione delle specie di Linneo, lo studio dell'anatomia comparata e l'attenzione ai processi vitali contribuiscono a costruire una visione della natura basata sull'analisi empirica.

Anche lo sviluppo della microscopia e la nascita della microbiologia nel XIX secolo segnano una svolta decisiva nello studio di ciò che veniva considerato "invisibile".

La scoperta dell'esistenza forme di vita non visibili ad occhio nudo, come i microrganismi e la comprensione del loro ruolo nei processi biologici e patologici trasformano radicalmente il concetto di organismo.

Un ulteriore contributo fondamentale proviene dalla chimica moderna e, successivamente, dalla biochimica, che consentono di analizzare la vita a livello molecolare.

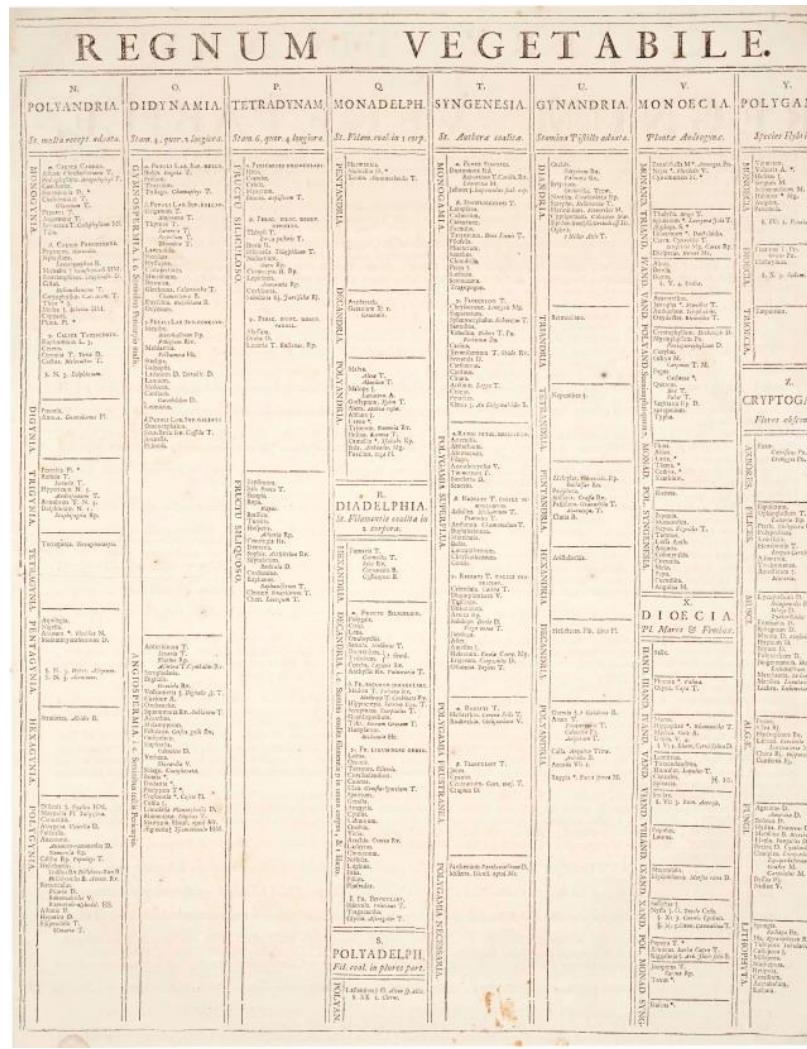


Fig.13 Carlo Linneo, *Regnum Vegetabile*, Systema Naturae, Prima edizione, 1735, Germania, Biblioteca statale e universitaria di Gottinga

Dal XIX secolo lo studio e la comprensione dei processi chimici alla base del metabolismo, della respirazione e della riproduzione cellulare contribuisce a ridefinire l'organismo vivente come un sistema di reazioni controllabili.

La nascita della genetica a partire dagli studi di Gregor Mendel rappresenta uno dei momenti più significativi nella storia delle scienze della vita.

La scoperta dei meccanismi di ereditarietà e, in seguito, della struttura del DNA, introduce l'idea che l'informazione biologica possa essere letta, modificata e trasmessa.

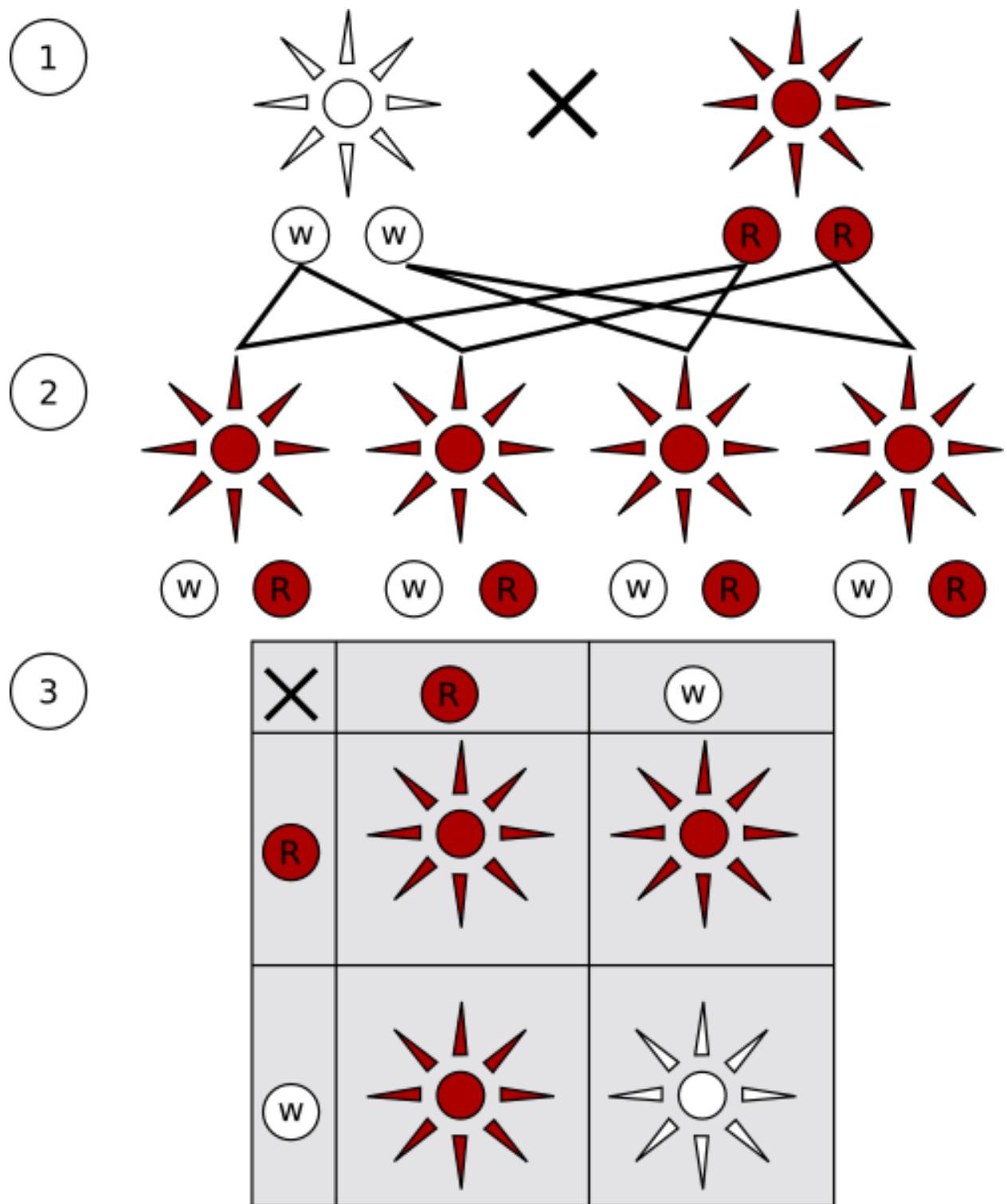


Fig.14 Eredità mendeliana, Fenotipi dominanti e recessivi. (1) Generazione parentale. (2) Generazione F1. (3) Generazione F2.

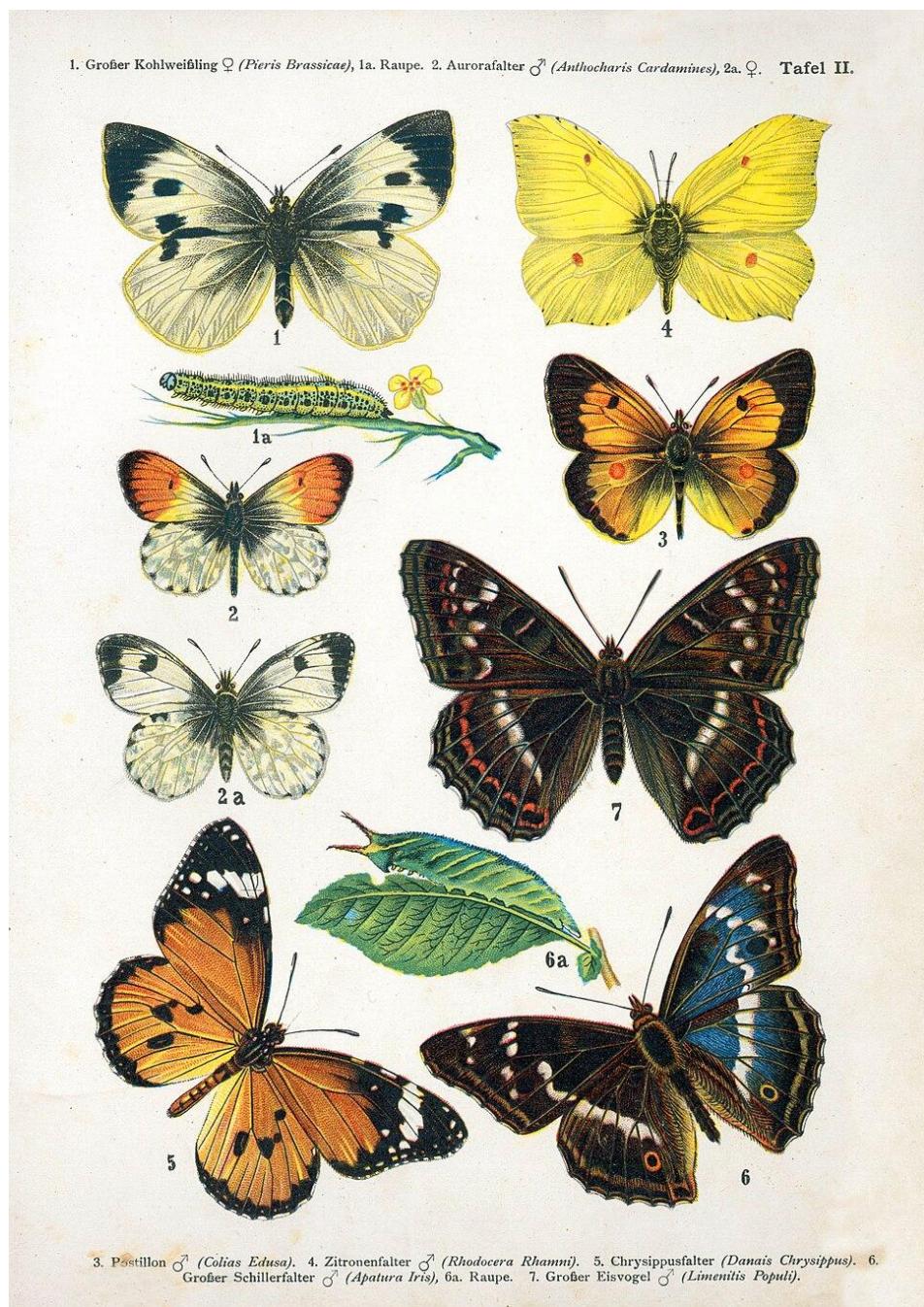
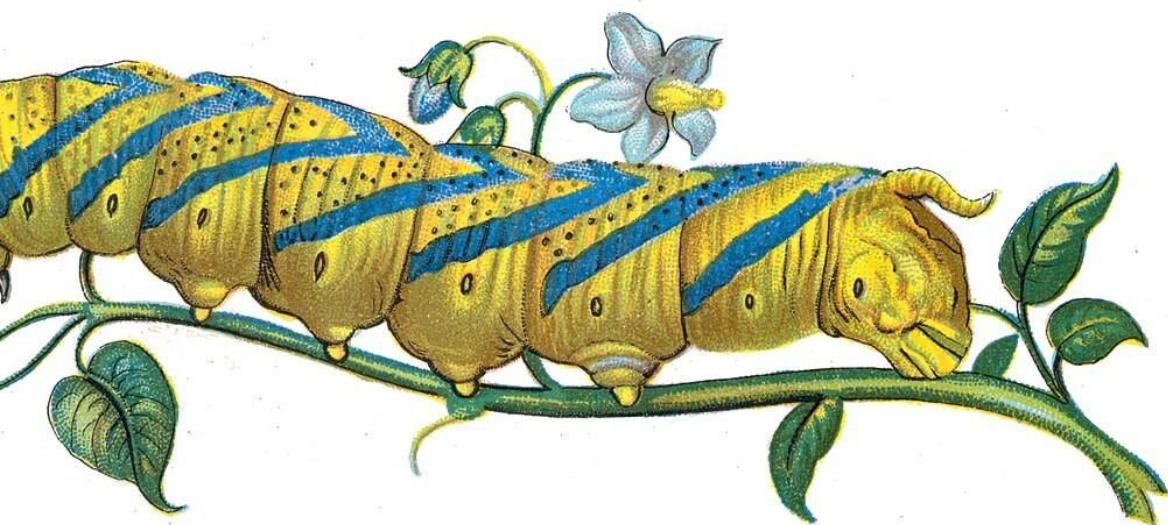


Fig.15-16 F. Nemos, Disegni tratti da Europas bekannteste Schmetterlinge, 1895, Germania, Berlino



Nel corso del XX secolo sorgono nuove biotecnologie come la coltura cellulare, l'ingegneria genetica e la clonazione, trasformando così il laboratorio in uno spazio di produzione e sperimentazione non solo scientifica, ma potenzialmente anche artistica. La BioArt nasce proprio in questo contesto, appropriandosi di strumenti e metodologie scientifiche per interrogare i confini tra naturale e artificiale, vita e tecnologia, creazione e manipolazione. Accanto alle scienze biologiche, un ruolo cruciale è svolto anche dall'informatica e dalla cibernetica; l'integrazione tra biologia e informatica consente di concepire il vivente come un sistema complesso e programmabile, così da mettere in relazione corpo, macchina e ambiente.

#### 4 Arte povera

Con lo sviluppo delle arti contemporanee del Novecento, prese piede in Italia tra gli anni Sessanta e Settanta uno spirito di rivolta contro l'egemonia dell'arte americana, Pop Art e Minimal Art.

Contro il mondo tecnologizzato della produzione di massa, l'Arte Povera torna a materiali semplici e a un fare artigianale che ne rilevi la natura poetica ed espressiva. L'artista opera come un "alchimista", servendosi di rame, zinco, legno, cera, erba, tessuti grezzi, pietra, terra, acqua, fuoco, rimettendo in gioco la trasformazione creativa della materia contro la produzione industriale e seriale delle forme geometriche e della Minimal Art. Privilegiando processi naturali, trasformazioni nel tempo e interazioni fisiche con lo spazio, la natura non è rappresentata, ma spesso direttamente incorporata nell'opera, diventando un elemento attivo del processo artistico. I protagonisti dell'Arte Povera sono Giovanni Anselmo, alighiero Boetti, Pierpaolo Calzolari, Luciano Fabro, Piero Gilardi, Jannis Kounellis, Mario Merz, Marisa Merz, Giulio Paolini, Pino Pascali, Giuseppe Penone, Michelangelo Pistoletto.



Fig.17 Germano Celant, Germano Celant, The Story of (my) Exhibitions, 2021

Si tratta di artisti le cui ricerche furono diverse, accumunate tuttavia da un'apertura nella pratica artistica verso tutti i materiali e tutte le forme di espressività visuale, dall'installazione alla fotografia, dalla performance al teatro: è questo atteggiamento nei confronti del processo creativo a rendere l'Arte Povera ancora vitale.

Tra gli aspetti principali di questa corrente appare una forte 'insistenza sull'energia primaria come fonte di ogni creatività, sulle attitudini individuali e sulla riflessione delle condizioni prime dell'esistenza di cui le opere risultano lo specchio.

In questo modo si intendeva condurre una guerriglia contro l'estetica, ma anche contro l'etica e la politica dominanti.

La relazione tra Arte Povera e BioArt può essere compresa all'interno di una più ampia riflessione sul rapporto tra arte, natura e tecnologia, nonché sul progressivo spostamento dell'attenzione artistica dal prodotto finito al processo.

Sebbene i due movimenti appartengano a contesti storici e culturali differenti, essi condividono alcune istanze fondamentali, in particolare la critica ai modelli tradizionali di produzione artistica, l'interesse per i materiali non convenzionali e la volontà di interrogare i sistemi di potere e di conoscenza che regolano il rapporto tra l'essere umano e il mondo naturale. Le opere di Giuseppe Penone, basate sull'interazione tra il corpo umano e la crescita vegetale, esplorano i processi biologici come fenomeni temporali e materiali. Celebre fu "Albero di 12 metri", opera in cui il modello della produzione industriale viene invertito e dalla cultura si ritorna alla natura: l'artista infatti rimuove da una trave da costruzione uno strato di legno dopo l'altro, fino a rivelare il nucleo vero e proprio dell'albero; dalla forma geometrica del prodotto industriale si torna alla forma naturale dell'albero con il suo tronco e i suoi rami, mettendo in evidenza anche l'aspetto immateriale del processo di crescita delle specie vegetali.



Fig.18 Germano Celant, Arte Povera. Appunti per una guerriglia, Flash Art no. 5 Novembre-Dicembre 1967, Fotografia di Pietro Cocco, Archivio Flash Art

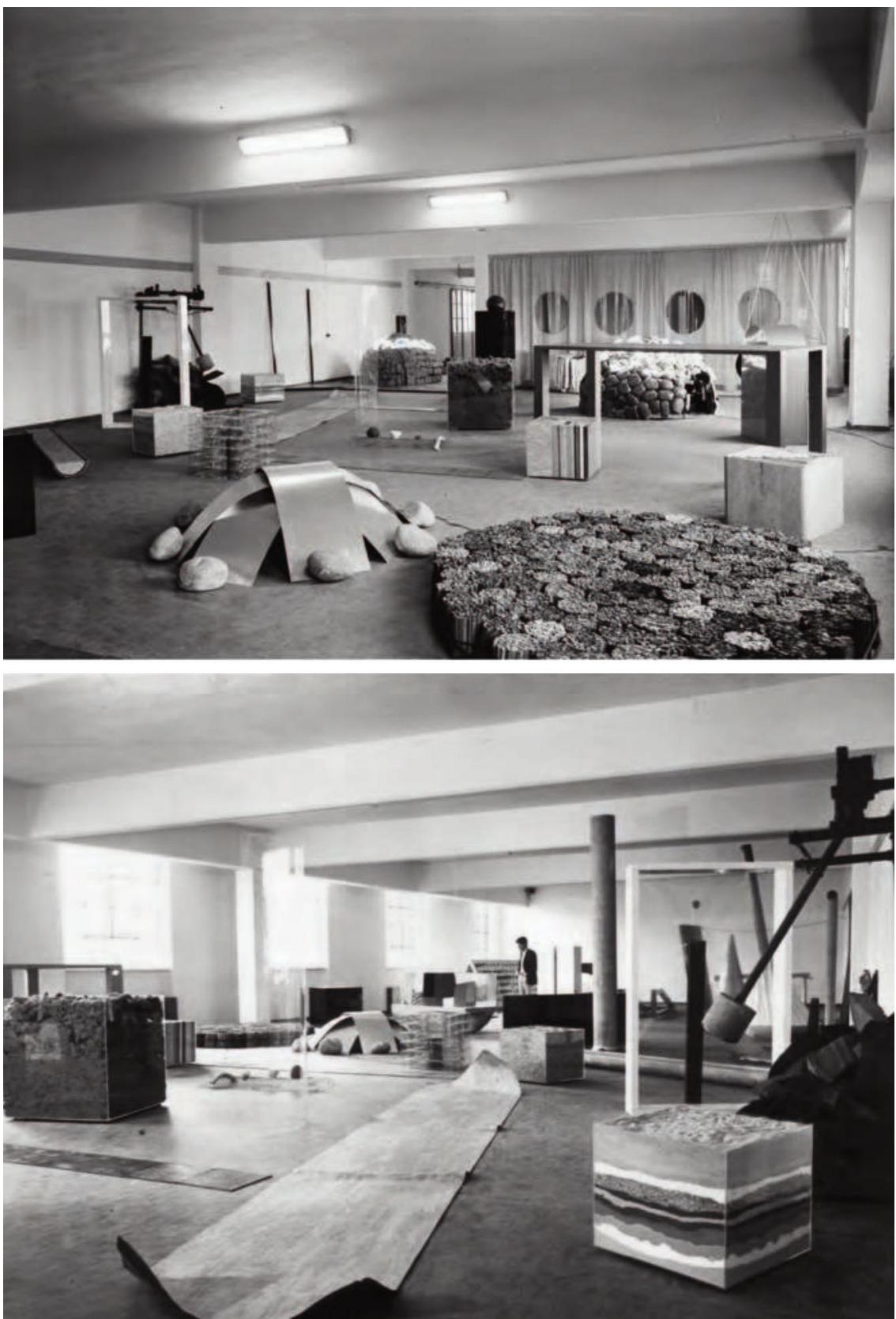


Fig.19 Deposito d'arte presente di Torino, Fotografie di Paolo Bressano, 1968, Courtesy Archivio Pistoletto, Biella



Fig.20 Giuseppe Penone, Albero di 12 metri, 1980-1982, legno di larice, Giappone, Toyota Municipal Museum of Art

A differenza dell'Arte Povera, che privilegia materiali naturali non industrializzati, la BioArt si confronta direttamente con tecnologie complesse come la coltura cellulare, l'ingegneria genetica e la biologia molecolare, utilizzando cellule, tessuti, batteri, DNA e organismi viventi e operando spesso all'interno di laboratori scientifici.

Nonostante le differenze, le due correnti artistiche condividono la concezione dell'opera come processo aperto e instabile.

Nell'Arte Povera, il cambiamento nel tempo è parte integrante dell'opera mentre nella BioArt, i sistemi viventi utilizzati sono soggetti a mutazione, crescita e morte, rendendo l'opera intrinsecamente temporanea e imprevedibile; in entrambe l'artista rinuncia al controllo totale, accettando l'autonomia dei processi naturali o biologici.

Fig.21 Jannis Kounellis, cavalli che entrano a L'Attico di via Beccaria, foto di Fabio Sargentini, 1969, Roma





## **Capitolo II**

### LA MATERIA ORGANICA NELL'ARTE

#### 1 Introduzione all'Arte Genetica Contemporanea

Come già illustrato, l'Arte Genetica Contemporanea, globalmente chiamata BioArt, esplora il confine rivoluzionario nel quale arte e biologia si fondono, sfidando la nostra etica e percezione della vita.

Il passaggio della biologia da scienza della vita a scienza dell'informazione suscita dibattiti sulle implicazioni etiche, psicologiche, economiche e culturali della biotecnologia, influenzando senza dubbio quelle che un tempo chiamavamo "arti visive". Dal capitolo precedente si evidenzia come il concetto di biotecnologia non è affatto nuovo: l'uso di microrganismi per produrre composti chimici risale agli albori della storia documentata, compreso l'uso di succhi fermentati per produrre aceto e bevande alcoliche. Ciò che rende diversa la biotecnologia contemporanea è lo sviluppo dell'ingegneria genetica e delle procedure correlate per esercitare un controllo preciso sugli organismi viventi a livello microscopico; ciò che distingue in modo univoco la biologia molecolare è la gamma di obiettivi, sempre più ambiziosi, e l'ampia gamma di risultati (a volte scioccanti per il grande pubblico), come la crescita di occhi in diverse parti del corpo dei moscerini della frutta, la creazione di un pollo senza testa e la crescita di un orecchio umano protesico sul dorso di un topo.

Alcuni esempi che illustrano chiaramente la complessità della cultura biotecnologica possono trovarsi nel mondo della manipolazione dei microrganismi, come i batteri che convertono i rifiuti agricoli in alcol combustibile ed altri geneticamente modificati per brillare quando rilevano sostanze inquinanti nelle patatine fritte.

A livello della specie dei mammiferi, una svolta ci fu nel 1996 dopo la clonazione della pecora Dolly, seguita dalle clonazioni di topi e mucche nel 1998.

Fig.22 Bob Landry, Miracle Mike, 1945, USA, Colorado



Fig.23 Pecora Dolly, 2003, Scozia, Royal Museum di Edimburgo



Fig.24 Topo Vacanti, 1996, USA, Harvard Medical School-Massachusetts General Hospital

## 2 Processi biologici e materia artistica

La BioArt abbandona i materiali tradizionali per abbracciare quelli che sono i veri mattoni dell'esistenza.

Si configura come un ambito di ricerca interdisciplinare in cui i processi biologici non sono semplicemente rappresentati, ma assunti come vera e propria materia artistica, questo implica una ridefinizione dei concetti di autorialità, materialità e temporalità dell'opera d'arte.

Lavorando in laboratori e affiancati da scienziati, gli artisti utilizzano una grande varietà di materia artistica e di processi biologici sempre più evoluti; non ci si limita a produrre un oggetto finito, ma progetta condizioni, protocolli e sistemi capaci di generare trasformazioni autonome nel tempo.

Gli artisti mirano a coinvolgere il pubblico in modo multidimensionale, rendendolo partecipe dell'opera stessa; combinando opere e concetti suggestivi dal punto di vista sonoro, visivo, olfattivo, tattile e stimolante, cercano di stimolare l'intelletto e i sensi.

Questa è un'arte spesso effimera, utilizzando materiali con una durata limitata (ghiaccio, luce, foglie, acqua, vapore, elettricità, radiazioni) che cambiano nel tempo e sfidano le nozioni tradizionali di permanenza.

Il pubblico è quindi invitato a osservare i processi in corso di crescita, trasformazione e decadimento, nonché i temi della natura, della mortalità e del passare del tempo.

L'arte genetica solleva interrogativi critici sul rapporto tra natura e società, sul controllo tecnologico del vivente e sulle responsabilità estetiche e politiche connesse alla manipolazione della vita; possiamo quindi avere una visione della BioArt come pratica artistica estremamente contemporanea e attuale.

## 2.1 Ingegneria genetica e manipolazione del DNA

In questo contesto, gli artisti impiegano tecniche proprie della biologia molecolare e della biotecnologia per intervenire direttamente sul patrimonio genetico di organismi viventi come la transgenesi, la ricombinazione genetica e l'editing del genoma; tali pratiche consentono l'introduzione, la modifica o la rimozione di specifiche sequenze di DNA, spesso provenienti da specie diverse.

L'artista è così in grado di generare organismi geneticamente modificati con lo scopo di utilizzarli come opere o come processi artistici.

Uno degli artisti più esemplari è Eduardo Kac.

Fu pioniere della Holopoetry e della Telepresence Art, creando poi le nuove categorie di Biotelematica (arte in cui il processo biologico è intrinsecamente connesso alle reti digitali) e Arte Transgenica (nuova forma d'arte basata sull'uso delle tecniche di ingegneria genetica al fine di creare organismi viventi unici).

Per primo ha impiegato la telerobotica spinto dal desiderio di convertire lo spazio elettronico da strumento di rappresentazione a strumento di agenzia remota, creando opere nelle quali le azioni condotte dai partecipanti via internet hanno una diretta manifestazione fisica nello spazio remoto della galleria. La sua opera più celebre è il progetto GFP Bunny, realizzato nel 2000 presso l'istituto di Ricerca Agronomica francese.

Alba (il nome assegnato da Kac e dalla sua famiglia) è stata la prima coniglietta transgenica fluorescente frutto di un esperimento, privo di valore dal punto di vista scientifico ed economico, realizzato con tecniche comuni nei laboratorio di genetica del tempo.

Nel suo genoma sono stati inseriti geni della medusa Aequorea Victoria, la cui proprietà è quella di emettere una luminosità fluorescente nelle profondità degli oceani; l'animale essendo albino, venendo esposto a luci particolari e di notte riusciva a risplendere con un bagliore fluorescente su tutto il corpo.



Fig.25 Eduardo Kac, GFP Bunny, 2000, Francia, Jouy-en-Josas

## 2.2 Colture cellulari e tessuti viventi

Un altro ambito è l'utilizzo di colture cellulari e tessuti viventi cresciuti in vitro.

Gli artisti lavorano con cellule animali o umane mantenute in ambienti di laboratorio controllati, dando origine a strutture biologiche semi-viventi che esistono in una condizione intermedia tra organismo e oggetto; queste pratiche mettono in evidenza come la creazione della vita può diventare un processo dinamico, interrogando le nozioni tradizionali di autonomia, corporeità e responsabilità nei confronti degli stessi esseri viventi.

The Tissue Culture & Art Project (Oron Catts / Ionat Zurr) è un esperimento radicale di coltura di microorganismi esposto nel 2018 presso la Art Gallery of Western Australia, presentato dal The TC&A Project di SymbioticA (team di artisti e scienziati che lavorano al progetto da più di vent'anni tra le scienze naturali, l'arte e la tecnologia).

La mostra presenta i semi-living (termine concepito dal TC&A Project), ovvero cellule e tessuti isolati dagli organismi e costretti a crescere in forme predeterminate, che richiedono però numerose tecnologie di laboratorio e l'intervento umano per sopravvivere.

Gli artisti Oron Catts e Ionat Zurr non si limitano a trasformare le attività scientifiche in prodotti artistici ma sfruttano il loro status di artisti per diventare sperimentatori e ricercatori estremamente acculturati.

Queste creazioni suggestive sono esempi tangibili che mettono in discussione percezioni profondamente radicate della vita e dell'identità, una relazione tra essere umano, gli altri esseri viventi e ambiente.

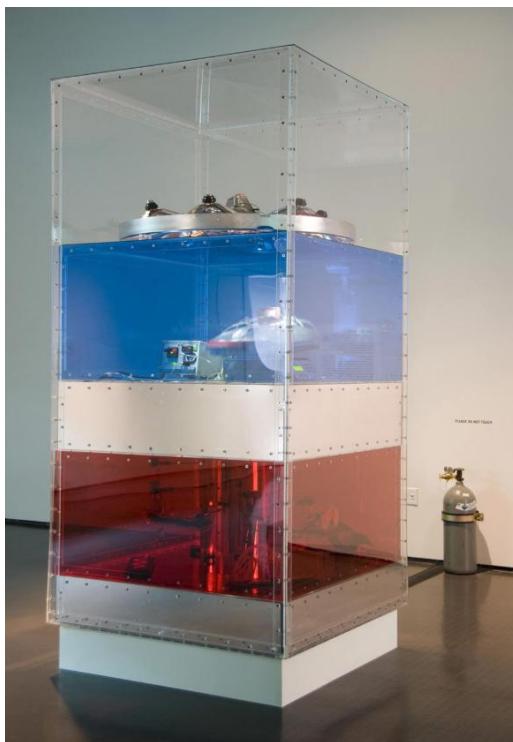
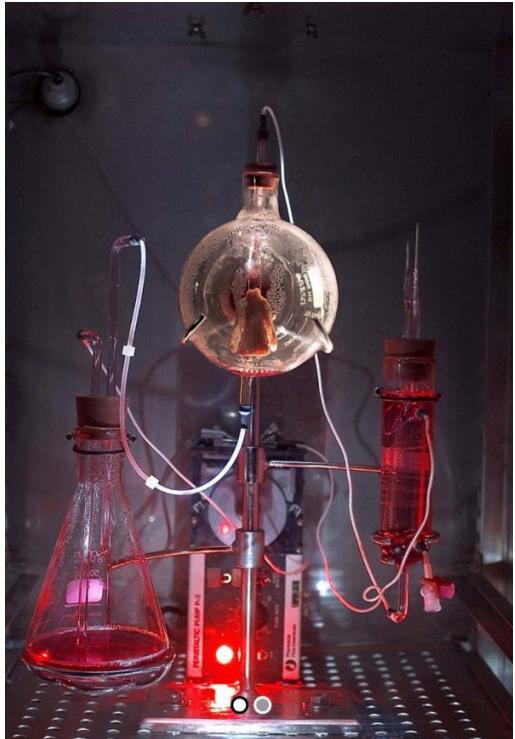


Fig.26 Oron Catts & Ionat Zurr, Victimless Leather, 2004, Cellule coltivate in laboratorio, Australia, Art Gallery of Western Australia

Fig.28 Oron Catts, Ionat Zurr & Robert Foster, Stir Fly Nutrient Bug 1.0, 2016, Bioreattore per coltivazione cellulare, Australia, Art Gallery of Western Australia

Fig.27 Oron Catts, Ionat Zurr, Guy Ben-Ary & Stelarc, Extra Ear: 1/4 Scale, 2003, Cellule coltivate in laboratorio, Australia, Art Gallery of Western Australia

Fig.29 Oron Catts, Ionat Zurr e Marcus Canning, NoArk, 2007, Progetto di ricerca con materiale cellulare, Australia, Art Gallery of Western Australia

## 2.3 Microbiologia e biologia vegetale

La microbiologia opera attraverso l'impiego di batteri, lieviti e funghi coltivati in laboratorio, sfruttandone la crescita, la mutazione e le interazioni con l'ambiente. Queste opere rendono visibili forme di vita normalmente invisibili, contribuendo a una riflessione critica sulla relazione tra esseri umani, microbi e sistemi ecologici.

I lavori di Heather Dewey-Hagborg ci mostrano un universo in cui arte, scienza, teoria, filosofia e ricerca biotecnologica dialogano e si intersecano fino a svelarci le possibilità e le insidie della contemporaneità.

In *Stranger Visions*, l'artista estrapola dei profili di DNA da reperti forensi trovati per strada, come mozziconi di sigarette e gomme da masticare, e in seguito genera con il computer modelli 3D delle possibili fattezze di questi individui sulla base della ricerca genomica.

Fig.30 Heather Dewey-Hagborg, *Stranger Visions*, 2012-2013, Stampa 3D, collezione permanente del Centre Pompidou di Parigi





Fig.31 Agnes Meyer-Brandis, One Tree ID - How to Become a Tree for Another Tree, 2019, Cedro dell'Himalaya, Germania, Kunsthalle Rostock

Nella stessa branca di processi scientifici-artistici rientra la biologia vegetale attraverso processi di coltivazione, ibridazione e osservazione della crescita delle piante; in questo contesto, le piante vengono considerate non solo come oggetti estetici, ma come organismi sensibili, capaci di rispondere a stimoli ambientali e interventi umani.

I brillanti lavori di Agnes Meyer-Brandis riguardano il mondo vegetale, i cui fenomeni complessi e peculiari possono passare facilmente inosservati.

La sua pratica artistica trae spunto dalla natura e dalle scienze naturali, trattando argomenti di ampia portata come foreste, alberi, atmosfera, nuvole, clima, eventi planetari o biologia sintetica.

Un approccio surreale e umoristico caratterizza le opere, in cui i dati di ricerca sull'impatto del cambiamento climatico, vengono presentati con libertà artistica e ironizzando sull'assurdo.

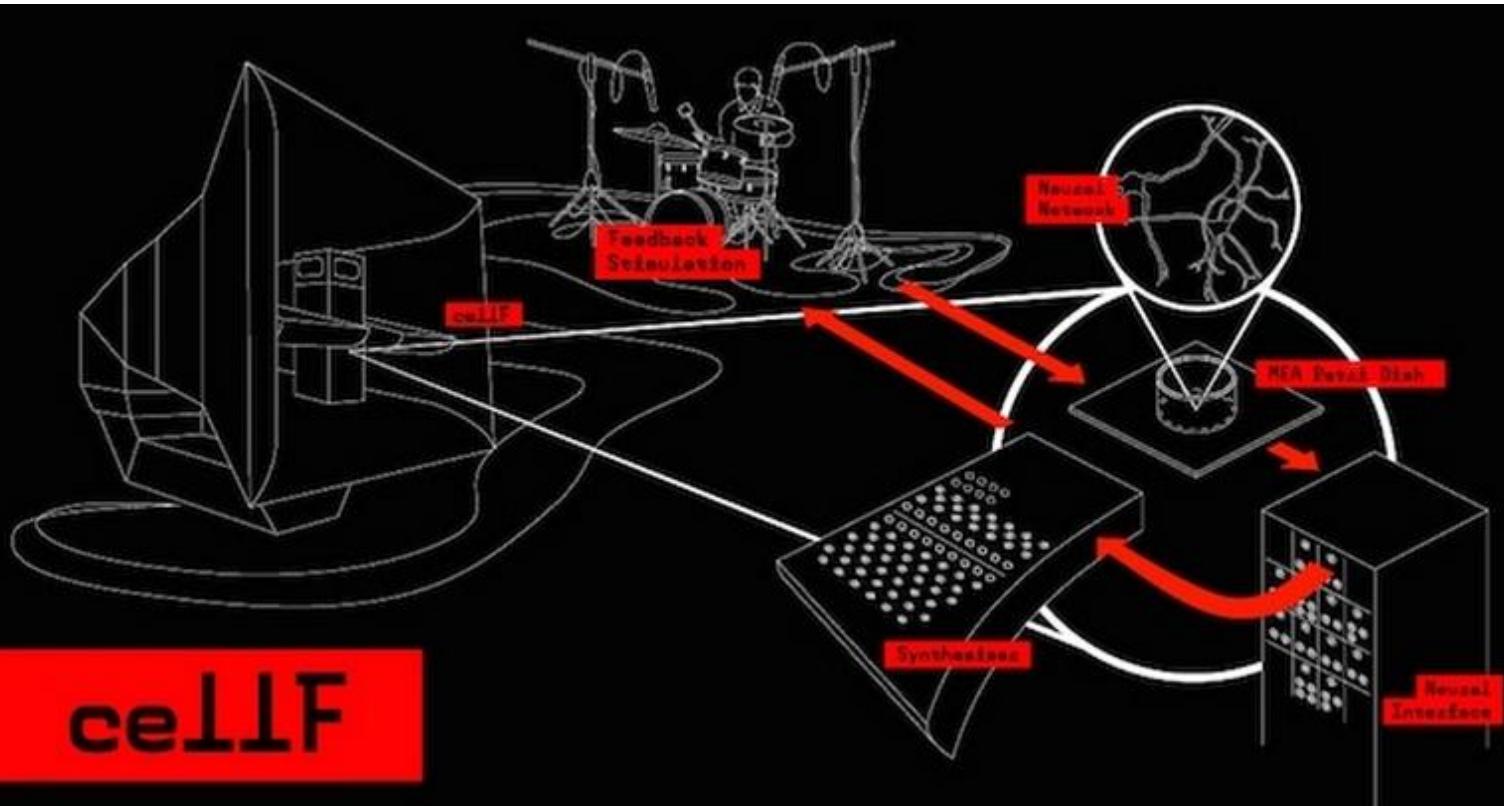
## 2.4 Neuroscienze e bioelettricità

Alcuni artisti realizzano opere utilizzando neuroni, segnali elettrici e impulsi biologici come materiali artistici; attraverso la coltivazione di cellule nervose o la traduzione dell'attività cerebrale in suoni e immagini, esplorano i meccanismi alla base della percezione, della coscienza e dell'identità.

In tal modo, i lavori contribuiscono a un dialogo critico tra arte e scienza sul funzionamento della mente e sulla definizione del soggetto umano.

Un chiaro esempio sono le opere di Guy Ben-Ary che traggono ispirazione dalla scienza e dalla natura; i suoi lavori artistici utilizzano solitamente il movimento, la crescita e i big data per indagare gli aspetti tecnologici della cultura odierna e il riutilizzo di materiali e tecnologie biologiche.

L'artista realizza nel 2015 CellF, il primo sintetizzatore neurale al mondo, prelevando una biopsia dalla sua pelle e utilizzando un protocollo per riprogrammarle in cellule staminali per poi differenziarle in neuroni.



Il "cervello" di CellF è costituito da reti neurali biologiche che crescono in una capsula e controllano in tempo reale il suo "corpo", costituito da una serie di sintetizzatori modulari analogici che lavorano in sinergia, suonando con musicisti umani; è uno strumento completamente autonomo, sono coinvolti solo materia biologica e circuiti analogici.



Fig.32-33 Guy Ben-Ary, CellF, 2015, Reti neurali biologiche in una capsula di Petri, Australia, Perth

## 2.5 Evoluzione, mutazione e selezione artificiale

La BioArt si confronta inoltre con i processi di evoluzione, mutazione e selezione artificiale, reinterpretandoli in chiave estetica e concettuale. In questi ambiti gli artisti intervengono sui meccanismi evolutivi, accelerandoli o guidandoli secondo criteri non funzionali ma simbolici o visivi; da qui parte una discussione sull'idea di progresso biologico in cui si sottolinea il ruolo umano nella trasformazione delle specie e degli ecosistemi.

Un esempio è il lavoro sul miglioramento dell'estetica di fiori e piante di George Gessert; attraverso l'ibridazione (interazione di atomi per creare nuovi orbitali ibridi), l'autore progetta i petali dei fiori manipolandone gli organi sessuali, per poi coltivarli, dimostrando che l'estetica è un fattore importante e significativo nell'evoluzione.



Fig.34-35 George Gessert, Natural Selection, 1994, Stampe, USA, Smithsonian Institution Libraries

Hybrid 487  
(90-36P)  
Hybrid 22 (83-7D) x  
Hybrid 175 (86-47C)  
First bloom 1995  
Flower diameter 4"  
Stem 16"



Died.

“Ho iniziato come pittore. Il passaggio alla selezione vegetale è avvenuto dipingendo su carte giapponesi, che assorbono acqua e pigmenti in modi imprevedibili. Sono rimasto affascinato dal modo in cui le macchie d'inchiostro crescono su carte non preparate. Osservandole crescere e aiutandole, non mi sono più sentito un artista solitario, ma connesso alle energie creative che già risiedono nei materiali e nel mondo. Dalle macchie d'inchiostro alla selezione vegetale è stato solo un piccolo passo. Le piante, come le macchie d'inchiostro, si generano da sole. Il mio compito è facilitare.”<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> George Gessert, Paradise Now: Picturing the Genetic Revolution, Tang Teaching Museum, 2001

Karl Sims è un altro importante artista che ha utilizzato l'evoluzione artificiale come processo artistico, sebbene il suo lavoro si collochi al confine tra BioArt, arte digitale e ricerca scientifica.

A partire dagli anni Novanta, Sims ha sviluppato sistemi computazionali basati su algoritmi evolutivi che simulano i principi della selezione naturale, della mutazione e della riproduzione; in opere come *Evolved Virtual Creatures*, forme di vita virtuali vengono generate e modificate attraverso processi di selezione artificiale, spesso guidati dall'interazione umana. Non creando direttamente la forma finale dell'opera, Sims definisce un sistema capace di produrre l'opera in autonomia e adattandosi; l'evoluzione artificiale diventa uno strumento critico per interrogare il ruolo dell'autore.

Fig.36 Karl Sims, Competing, evolved virtual Creatures, 1994, Rendering

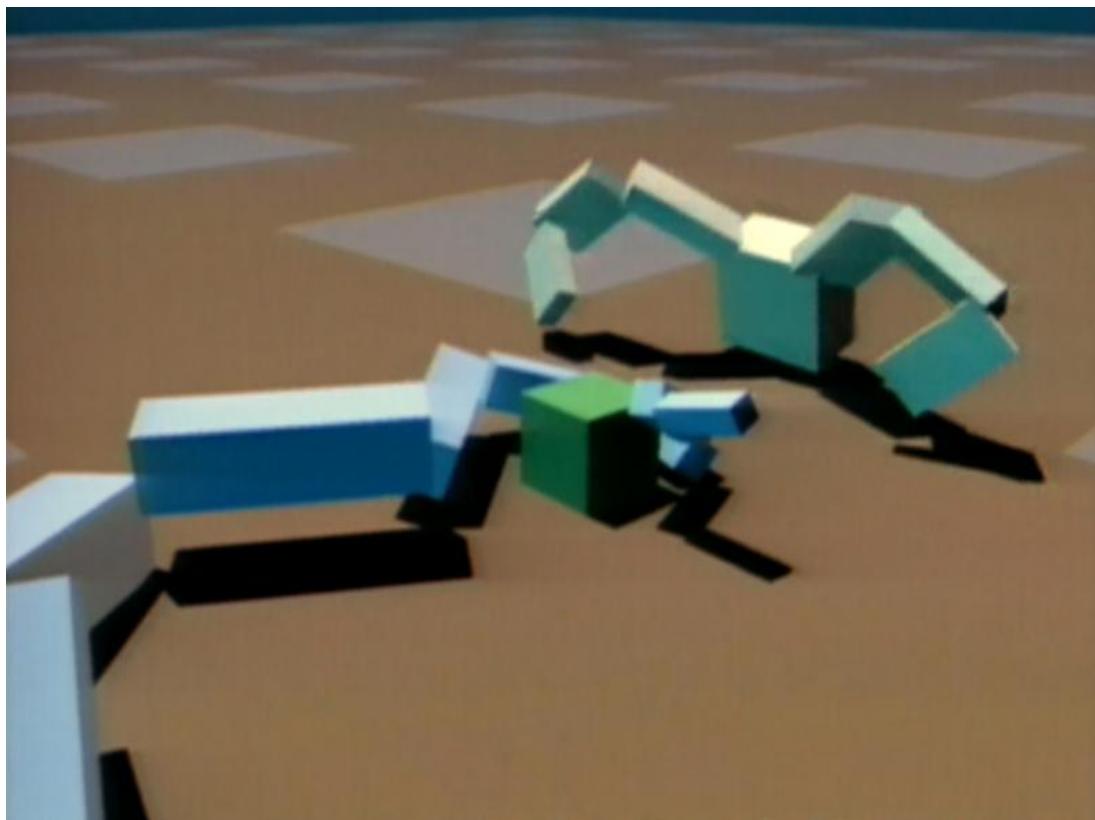




Fig.37 Karl Sims, Galápagos, 1999, Monitor, Giappone, NTT InterCommunication Center

In Galápagos, installazione di Sims del 1999, ogni monitor mostrava una creatura 3D creata dall'evoluzione artificiale. Gli spettatori potevano salire sui tappetini davanti ai monitor per selezionare quali creature sarebbero sopravvissute e sarebbero state utilizzate nella fase evolutiva successiva; in questo modo il fruitore dell'opera era anche colui che si metteva nei panni dell'evoluzione stessa come selezione naturale.



## **Capitolo III**

### **ETICITA' E IMPATTO SOCIO-AMBIENTALE**

#### 1 Il concetto di Antropocene

I geologi dividono il tempo in base ai notevoli cambiamenti nello stato della Terra. Le recenti alterazioni ambientali globali suggeriscono che la Terra potrebbe essere entrata in una nuova epoca geologica dominata dall'uomo, l'Antropocene. L'istituzione formale di quest'epoca segnerebbe un cambiamento fondamentale nel rapporto tra gli esseri umani e il sistema Terra.

Le argomentazioni a favore di una nuova epoca sembrano ragionevoli: ciò che conta quando si divide il tempo su scala geologica sono i cambiamenti su scala globale dello stato della Terra, determinati diverse cause come l'impatto di meteoriti, il movimento dei continenti e le eruzioni vulcaniche prolungate.

L'attività umana è ormai globale ed è la causa principale della maggior parte dei cambiamenti ambientali contemporanei; gli impatti dell'attività umana saranno probabilmente osservabili nella documentazione stratigrafica geologica per milioni di anni nel futuro, il che suggerisce che una nuova epoca è iniziata.

Attualmente non esiste un accordo formale su quando sia iniziato l'Antropocene, con date proposte che vanno da prima della fine dell'ultima glaciazione fino agli anni Sessanta del Novecento; tali differenze di significato possono generare incomprensioni e confusione tra diverse discipline. Queste definizioni del periodo d'inizio dell'Antropocene avranno probabilmente effetti che vanno oltre la geologia. Definire una data di inizio precedente potrebbe, in termini politici, "normalizzare" il cambiamento ambientale globale, mentre concordare una data più recente (legata alla Rivoluzione industriale) potrebbe essere usato per attribuire responsabilità storiche per le emissioni di anidride carbonica a determinati paesi o regioni durante l'era industriale.

La decisione finale sulla datazione dell'Antropocene non è soltanto una questione scientifica, ma comporta anche implicazioni culturali, politiche ed etiche.

Qualunque sia la scelta, il concetto di Antropocene rappresenta un potente strumento per comprendere l'intreccio tra storia umana e storia della Terra, e per riconoscere che l'umanità è ormai una forza geologica capace di plasmare il futuro del pianeta.

### 1.1 Il chiodo d'oro

Definire l'inizio dell'Antropocene come unità formale del tempo geologico richiede l'individuazione di un marcatore globale di un evento nei materiali stratigrafici (come rocce, sedimenti o ghiaccio glaciale) noto come Global Stratotype Section and Point (GSSP) o comunemente chiamato il chiodo d'oro (il punto che indica il principio dell'Antropocene).

L'esempio più utile di GSSP è quello che segna l'inizio dell'epoca più recente, l'Olocene, poiché furono affrontate alcune scelte e difficoltà simili a quelle che stiamo riscontrando nell'Antropocene.

Il problema di formalizzare un'unità di tempo che si estende fino al presente e che quindi include implicitamente una visione del futuro è che non ci si può basare su depositi di minerali solidi come i fossili ma sulle ere glaciali precedenti; da questi si può notare come l'Olocene è stato segnato da un brusco cambiamento nei valori di eccesso di deuterio ( ${}^2\text{H}$ ) a una profondità di 1.492,25 m nella carota di ghiaccio groenlandese NorthGRIP, datato a  $11.650 \pm 99$  anni BP (prima del presente, dove il "presente" è definito come il 1950).

## 1.2 Alterazioni

Come già descritto, l'attività umana influisce profondamente sull'ambiente, dai principali cicli biogeochimici della Terra fino all'evoluzione della vita.

Si calcola che dalla metà del XVIII secolo, le nostre azioni hanno rilasciato nell'atmosfera 555 petagrammi (miliardi di tonnellate metriche) di carbonio, aumentando la concentrazione di CO<sub>2</sub> a livelli mai osservati negli ultimi 800.000 anni, e forse da diversi milioni di anni, ritardando così il prossimo evento di glaciazione della Terra; inoltre, il carbonio rilasciato ha aumentato l'acidità delle acque oceaniche a un ritmo probabilmente senza precedenti negli ultimi 300 milioni di anni.

Le azioni umane influenzano anche la vita non umana; la conversione dei suoli per produrre cibo, combustibile, fibre e foraggio, unita alla caccia, ha determinato tassi di estinzione delle specie da 100 a 1.000 volte superiori ai livelli naturali, e probabilmente costituisce l'inizio della sesta estinzione di massa nella storia della Terra.

Gli organismi sono stati trasportati in tutto il mondo, incluse colture, animali domestici e patogeni sulla terraferma. Analogamente, le imbarcazioni hanno trasferito organismi tra oceani precedentemente separati. Questi spostamenti hanno prodotto un numero ridotto di specie straordinariamente comuni, nuove specie ibride e una omogeneizzazione globale.

Gli esseri umani hanno influenzato gli ecosistemi molto prima della Rivoluzione industriale. Le migrazioni umane fuori dall'Africa hanno coinciso con estinzioni di grandi animali (megafauna) in molte regioni del mondo, tra cui Australia, Americhe ed Eurasia. Allo stesso modo, l'uso del fuoco da parte degli esseri umani preistorici e le prime forme di gestione del territorio modificarono i paesaggi locali e regionali, ma non produssero segnali stratigrafici globali sincroni. Di conseguenza, non rappresentano trasformazioni ecologiche significative; non soddisfano i criteri stratigrafici necessari per definire l'inizio di una nuova epoca geologica in quanto non sincrone e senza cambiamenti coerenti nei cicli geochimici o nei sedimenti su scala planetaria.

### 1.3 La Grande accelerazione

Dalla metà del XX secolo si può osservare un'impennata rapida e simultanea di molteplici indicatori socioeconomici e ambientali, fenomeno noto come "Grande accelerazione".

La popolazione umana, la produzione industriale, il consumo di energia, l'uso di fertilizzanti, la costruzione di dighe, l'urbanizzazione e il commercio globale sono aumentati in modo esponenziale, accompagnati da cambiamenti altrettanto rapidi nei sistemi naturali.

Tra i segnali stratigrafici più rilevanti vi sono la dispersione mondiale dei radionuclidi artificiali derivanti dai test nucleari atmosferici, che raggiungono un picco negli anni Sessanta e forniscono un marcatore preciso e databile; altri indicatori includono l'aumento improvviso delle concentrazioni di gas serra, la diffusione globale di plastiche e alluminio, la presenza di ceneri industriali nei sedimenti e nei ghiacci, nonché cambiamenti chimici negli oceani. A differenza delle fasi precedenti, la Grande accelerazione presenta un chiaro carattere globale e simultaneo, soddisfacendo in modo più convincente i criteri stratigrafici per definire un'epoca geologica.

## 2 La Biosemiotica

Un altro aspetto di questo cambiamento culturale è la trasformazione della biologia in una scienza dell'informazione; la Biosemiotica nasce appunto come campo spinto dalla comprensione degli eventi genetici alla luce della semiotica e della teoria della comunicazione.

Essa studia la comunicazione e la significazione nei sistemi viventi, considerando la comunicazione come la caratteristica essenziale della vita. Con la sua enfasi sul contesto e sul significato, funge da sano antidoto al determinismo genetico. A causa della sua natura convenzionalista, tuttavia, la semiotica tradizionale non può essere applicata in modo semplice e diretto ai sistemi biologici.

Charles Sanders Peirce sottolinea come ogni processo di significazione implica una struttura triadica composta da rappresentante (il segno), oggetto e interpretante; questa struttura infatti richiede la presenza di un sistema in grado di trasformare gli stimoli in effetti significativi, perciò l'interpretazione non è un'aggiunta, ma una condizione costitutiva della semiosi.

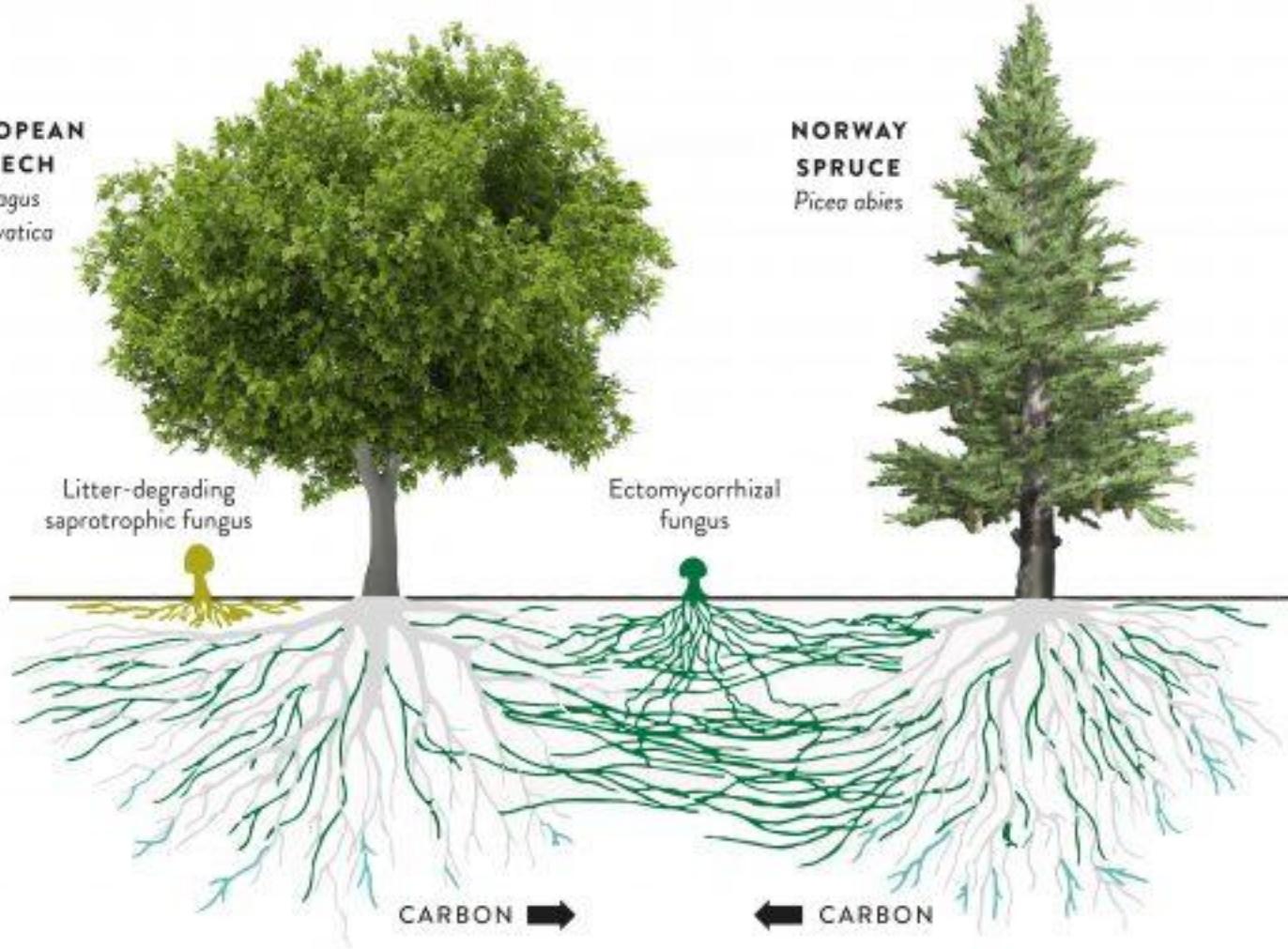
Sebeok invece identifica la vita con il segno: il vivente non è soltanto un insieme di reazioni chimiche, ma un intero sistema che interpreta e attribuisce valore agli stimoli dell'ambiente; è un concetto che va oltre la mente umana e la capacità di parlare nel definire la zoosemiotica (lo studio dei segni visivi, acustici e chimici utilizzati dagli animali).

L'analisi dei fenomeni biologici amplia la semiosi oltre il dominio umano, il ciò consente alla Biosemiotica di proporre una teoria naturalistica del significato, capace di spiegare come la comunicazione e la simbolizzazione possano emergere nella natura prima della cultura dell'uomo.

## 2.1 Wood Wide Web

Spesso quando si considerano le piante, che si ritiene non abbiano una mente o siano coscienti ma riescono ad interpretare i segni, si dovrebbero lasciare andare le definizioni di interpretazione (ovvero renderle meno umane) e ampliare l'ambito della ricerca sulla comunicazione per includere l'interazione interspecie. Da qui parte la famosa la visione biologica della Rete, il Wood Wide Web di Tim Berners-Lee. Questa straordinaria simbiosi stabilita tra alberi e funghi attraverso le micorrize non solo un fattore di scambio di sostanze e nutrienti, ma viene utilizzata dalle piante come rete per comunicazioni a grandi distanze, in caso di pericolo e come meccanismo di difesa per ridurre i potenziali danni; infatti, le ife fungine riescono a collegare una vasta gamma di piante (anche appartenenti a specie diverse) attraverso una complessa rete sotterranea.

**EUROPEAN  
BEECH**  
*Fagus  
sylvatica*



Partendo da questo, la robotica e l'intelligenza artificiale possono offrire soluzioni concrete per un'analisi più approfondita dei processi naturali per lo sviluppo di tecnologie sostenibili.

Nello specifico il progetto I-Wood (Forest Intelligence: robotic network inspired by the Wood Wide Web, finanziato dalla Commissione Europea) aiuterà nello studio, estrazione e formalizzare le interpretazioni pianta-fungo, per sviluppare un modello artificiale ispirato alla pianta; nascerà così una nuova generazione di robot che sapranno esplorare il suolo imitando le capacità delle radici.

Questo modello offrirà soluzioni e soprattutto nuove conoscenze scientifiche di grande importanza per la biodiversità e per la protezione del clima.

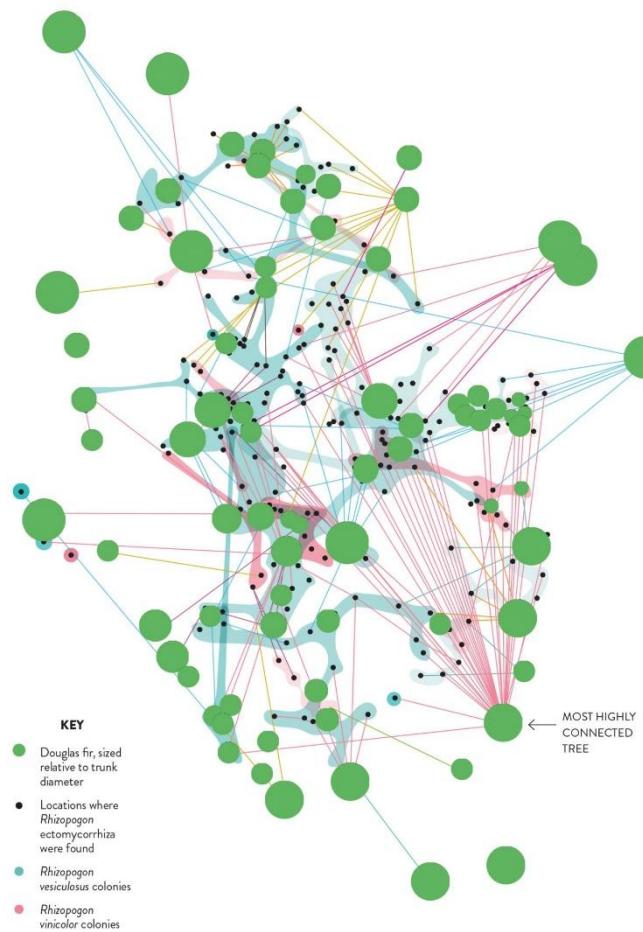


Fig.38-39 Studi di Suzanne Simard, Funzionamento della teoria Wood Wide Web, Canada, Università della British Columbia

## 2.2 La Biosfera di Vernadskij

Durante la guerra fredda, gli scienziati dell'Unione Sovietica e dell'Europa orientale operavano per lo più in maniera indipendente dagli scienziati occidentali, usando una terminologia diversa; la grande enciclopedia russa descriveva l'epoca attuale come facente parte di un «sistema (periodo) antropogenico, o Antropocene», citando il primo uso dell'espressione da parte del geologo russo Aleksej Pavlov nel 1922.

Nel 1925, il geochimico ucraino Vladimir Vernadskij pubblicò *La Biosfera*, in cui sosteneva che la vita è una forza geologica che modella la Terra.

Più tardi, nel 1945 Vernadskij portò all'attenzione generale l'idea che la biosfera, unita alla cognizione umana, avesse creato la Noosfera (dal greco *nous*, mente), rendendo gli esseri umani una forza geologica, idea già in parte studiata da metà Ottocento da Pierre Teilhard de Chardin nel 1922.

Per Vernadskij la Biosfera e Noosfera sono uno spazio pieno di materia viva, specificando:

“La materia viva è l'insieme degli organismi vivi”<sup>2</sup>

Il termine Noosfera non ebbe ampia diffusione, ma gli scienziati non occidentali usarono spesso unità di tempo geologiche antropogeniche.

Il termine russo fu anglicizzato sia come Anthropogene sia come Anthropocene, talvolta generando confusione.

Le differenze di uso tra Oriente e Occidente potrebbero essere dovute a diverse ideologie politiche: una visione marxista ortodossa dell'inevitabilità di un'azione collettiva globale capace di trasformare il mondo politicamente ed economicamente richiede solo un modesto salto concettuale verso l'idea di un'azione collettiva umana come motore della trasformazione ambientale.

---

<sup>2</sup> Vladimir I. Vernadskij, *La Biosfera*, 1967, p. 350

## 2.3 La Semiosfera di Lotman

Il termine semiosfera viene proposto nel saggio *La Semiosfera* del semiologo russo Jurij M. Lotman, in analogia con il concetto di biosfera di Vernadskij.

Lotman caratterizza il suo approccio nei termini di un rovesciamento di prospettiva rispetto a entrambe le principali tradizioni semiotiche occidentali; malgrado le loro differenze teoriche importanti, esse sarebbero in realtà accomunate da un approccio di analisi molto simile, che privilegia la ricerca dell'elemento semplice per ricostruire il fatto complesso, come ad esempio risulta dalla centralità attribuita al concetto di segno.

Quel che piuttosto va sottolineato è che nessuna parte presa separatamente è in grado di funzionare realmente; nel saggio Lotman scrive:

"La ricerca semiotica svolta negli ultimi vent'anni permette di vedere molte cose in modo diverso. Si può supporre che sistemi costituiti da elementi chiaramente separati l'uno dall'altro e funzionalmente univoci non esistano nella realtà, in una condizione di isolamento. La loro divisione in parti è solo una necessità euristica. Nessuna di esse, presa separatamente, è in grado infatti di funzionare realmente. Lo fa soltanto se è immersa in un continuum semiotico pieno di formazioni di tipo diverso collocato a vari livelli di organizzazione. Chiamerò questo continuum semiosfera in analogia con il concetto di biosfera introdotto da Vernadskij."<sup>3</sup>

Dunque la Semiosfera è quello spazio semiotico al di fuori del quale non è possibile l'esistenza della semiosi (processo di significazione), caratterizzata da una serie di segni; è correlata al concetto di individualità semiotica: ognuno di noi elabora il messaggio in maniera diversa a causa della cultura che ci sta dietro.

---

<sup>3</sup> Jurij M. Lotman, *La semiosfera*, Estonia 1984, p. 56.

### 3 Etica e morale

L'etica è una branca della filosofia che si occupa della moralità a diversi livelli. Nell'etica descrittiva o scienze morali, la moralità è affrontata a partire dalle scienze sociali, dalla psicologia e dall'antropologia culturale. La metaetica è una branca dell'etica che indaga perché gli esseri umani sono morali e in che modo lo sono, studiando anche concetti come il bene, il male e la giustizia. I filosofi guardano alla storia, alle scienze sociali o alla biologia per capire perché gli esseri umani abbiano sensibilità morale. Ad esempio, possiamo chiederci se sia sufficiente sentirsi in colpa per essere morali o se sia necessario avere una convinzione razionale di aver fatto qualcosa di sbagliato. Gli esperti di etica cercano di stabilire i principi fondamentali della moralità in termini razionali e di elaborare una teoria morale onnicomprensiva; vengono analizzati specifici dilemmi morali provenienti da specifici sottodomini dell'azione umana. L'uso di organismi viventi e materiali biologici per fare arte solleva interrogativi sullo status morale di queste entità e sul tipo di considerazioni etiche che dovrebbero essere applicate a loro; ciò è generalmente attribuito a una visione post-umanista in cui prevale l'argomentazione secondo cui la specie non è definita "importante".

Il post-umanesimo sfida la visione antropocentrica secondo cui gli esseri umani sono superiori e separati dalle altre specie, promuovendo invece una prospettiva più egualitaria e interconnessa sulle relazioni tra umani e altri esseri umani. Seguendo questa etica, gli artisti della BioArt si assumono la responsabilità di diverse forme di vita: umani, animali diversi dall'uomo, organi, cellule e batteri, sfidando l'etica umanista tradizionale.

La protezione dello sviluppo della vita è centrale in questa etica, insieme alla riflessione critica sulle forme di vita emergenti; queste discussioni rientrano nel quadro della Bioetica.

I dibattiti su temi come l'uso di animali, la modificazione genetica e la creazione di nuove forme di vita stanno portando direttamente a discussioni di bioetica. Questo utilizzo di organismi viventi nella BioArt può essere frainteso o sensazionalizzato, dando origine a censura e controversie.

Tuttavia, gli artisti sostengono di rendere semplicemente visibile ciò che sta già accadendo come ricerca biologica a porte chiuse nei laboratori; quindi, bisogna anche ammettere che, oltre alle questioni etiche sollevate dalla pratica della BioArt in sé, questi artisti possono ispirare un impegno più approfondito con le questioni concettuali ed etiche delle scienze contemporanee.



## **Capitolo IV**

### **PRODUZIONE ARTISTICA PERSONALE**

La BioArt sfida i confini tradizionali tra scienza e arte lavorando con organismi, tessuti e processi biologici, sollevando spesso interrogativi provocatori sullo status morale delle forme di vita e sulle nostre responsabilità nei loro confronti; radicata nel pensiero post-umanista, mette in discussione l'eccezionalismo umano e promuove la riflessione sui nostri legami con la vita non umana.

E' un'arte d'impatto, che ti colpisce nel bene e nel male, affascinandoti, disturbandoti o preoccupandoti; è proprio questo lo scopo dell'arte, tirare fuori l'emozione e la sensazione che spesso tendiamo, nel nostro mondo logico, a razionalizzare. Al giorno d'oggi l'arte è spesso accantonata o sfruttata, a beneficio di una società che tende sempre più a far deperire il pensiero, omologandolo al fine di un consumo superiore – qualcosa di "più utile". Possiamo quindi tornare a guardare l'arte con uno sguardo più libero e profondo? A mio parere la BioArt ne è estremamente capace; per quanto il fruttore di un'opera possa essere d'accordo o no, ammirarla o criticarla, viene a crearsi un dialogo vivo nell'individuo e come collettività.

Ritengo che, l'arte in tutta la sua grandezza, riesca a ricollegarci al nostro essere più intrinseco e umano; la BioArt, tra scienza e natura, congiunge in un unico aspetto ciò che è più vivo nei nostri impulsi biologici. Le nostre origini – seppure nascoste da uno strato di pesante tessuto industriale - non svaniscono nel nulla ma possono essere risvegliate.

Ciò che è ritenuto "meno utile" non significa che sia superfluo o senza motivo d'esistenza, ma al contrario, è ciò che deve essere maggiormente notato così da poterne avere un'opinione.

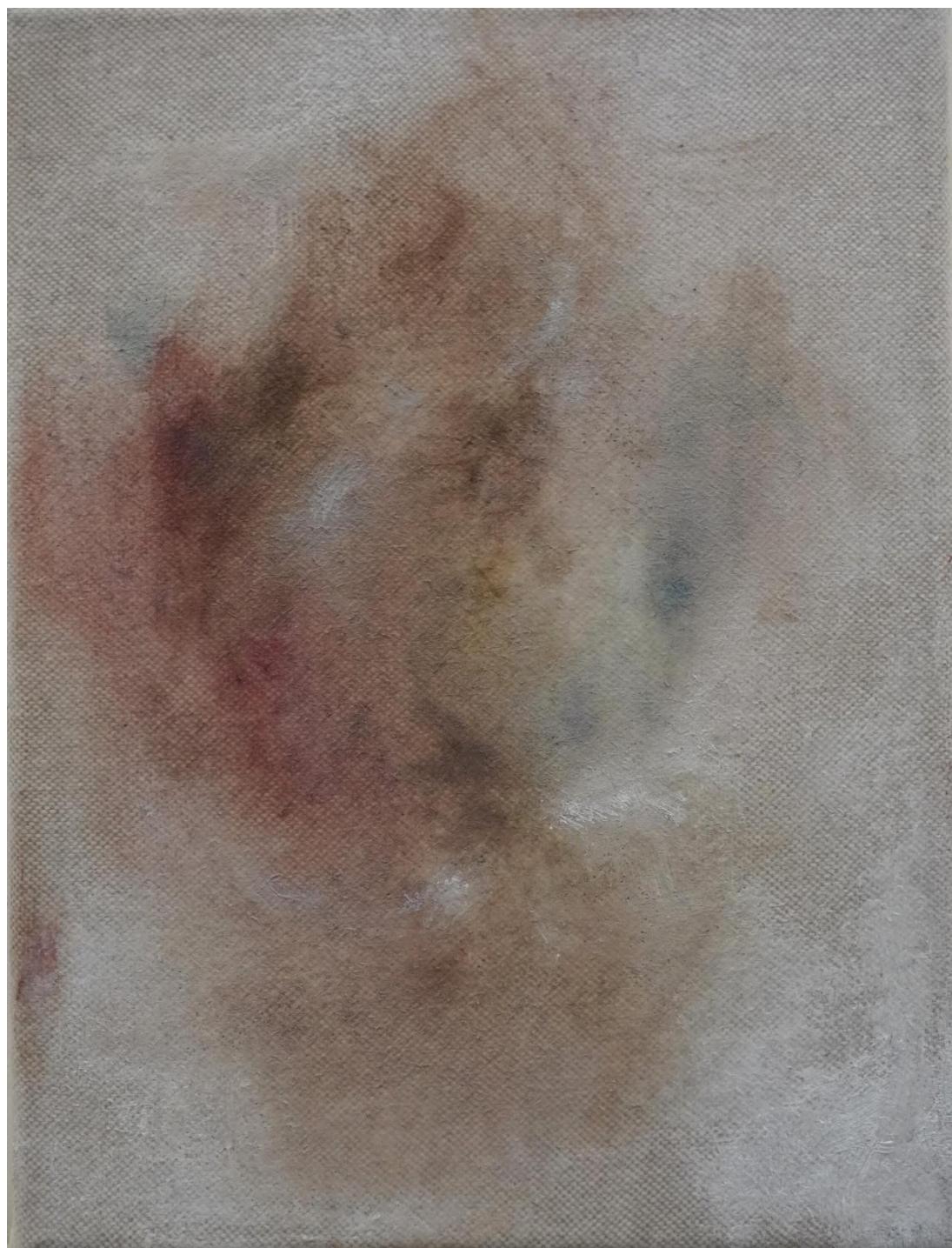
Concludendo, la BioArt – per quanto possa essere discussa moralmente – canalizza in noi un processo creativo legato al significato della materia e che favorisce ricerca e sviluppo, ritornando alle origini della vita e dell'uomo.

Il mio lavoro si basa sull'imperfezione, sulla spontaneità e sull'imprevedibilità, facendo di queste la chiave del mio processo artistico.

La mia ricerca è partita dalla dimensione dei microrganismi e della percezione di essi, fino a sfociare in una dimensione più astratta e privata.

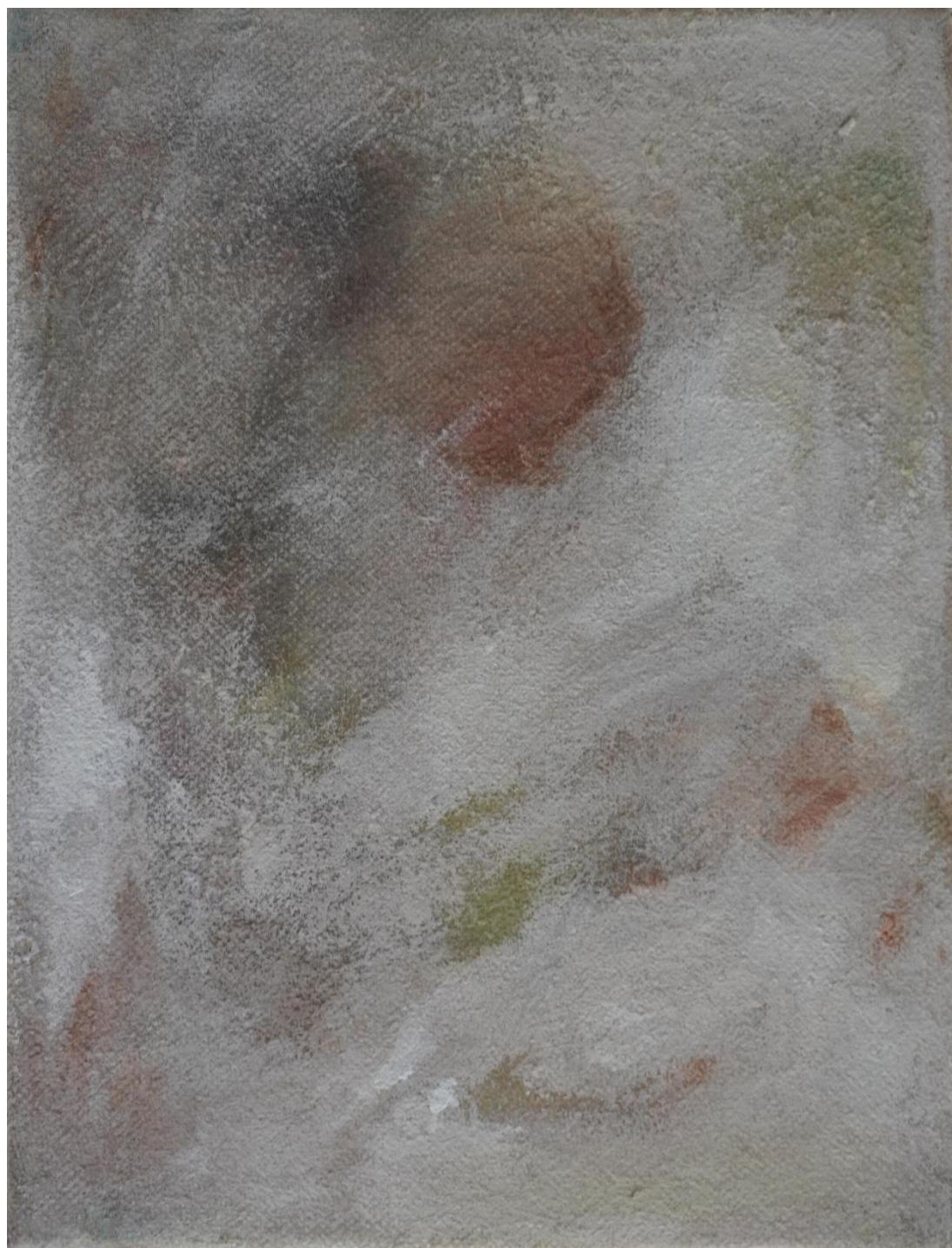
La forma non segue nessuna regola, tutto è casuale, ma l'operatività si sviluppa con precisione e calcolo.

L'autocontrollo del segno è in contrasto con l'irrequietezza della percezione; col mio lavoro voglio ristabilire un ordine che tutto trasforma, fino a sfociare nel caos. Tramite la pittura ad olio, le stratificazioni sulla tela formano velature, talvolta impercettibili ma essenziali.



Muffa I  
Tecnica mista su tela  
15 x 25 cm  
2025  
Venezia





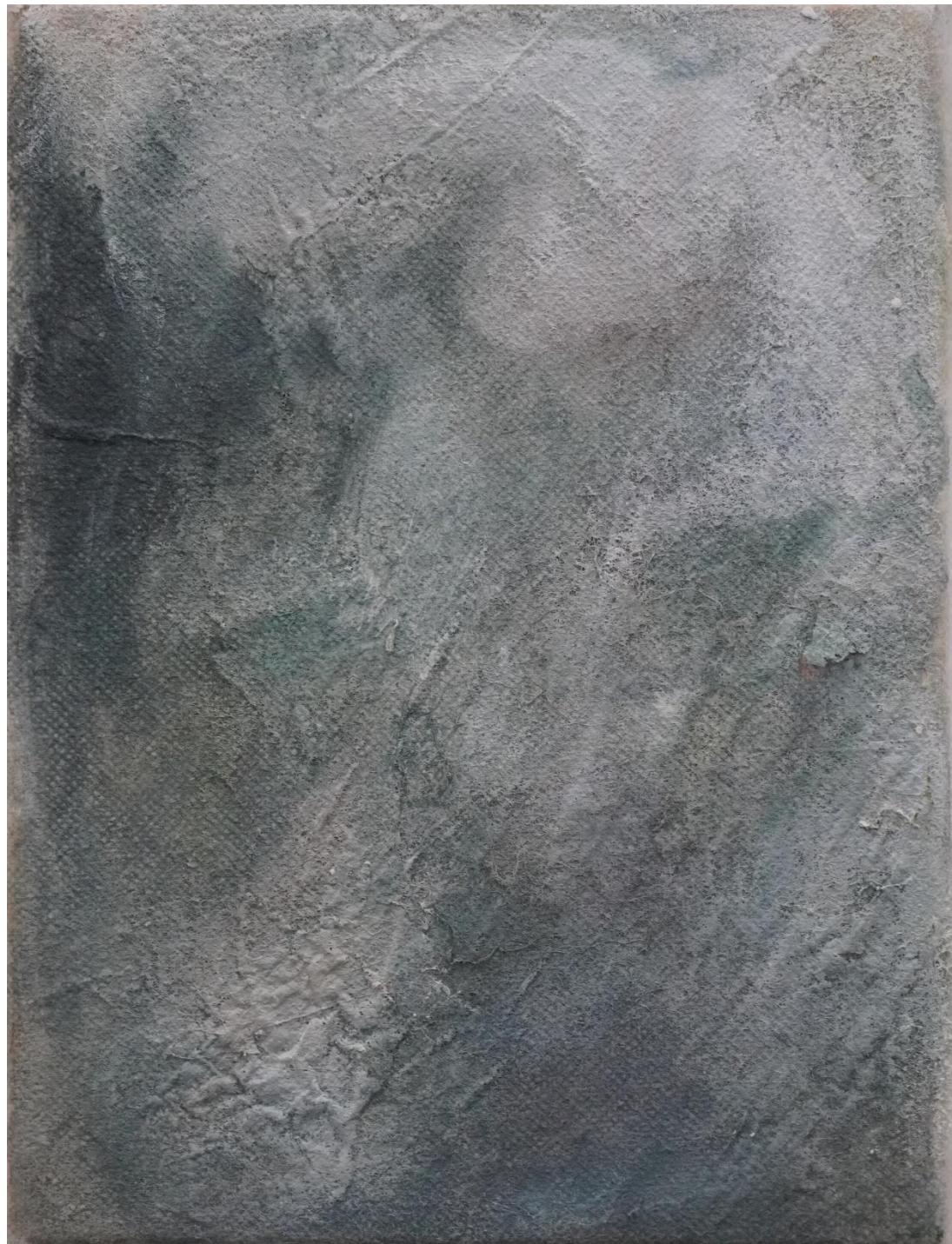
Muffa II  
Tecnica mista su tela  
15 x 25 cm  
2025  
Venezia





Muffa III  
Tecnica mista su tela  
15 x 25 cm  
2025  
Venezia





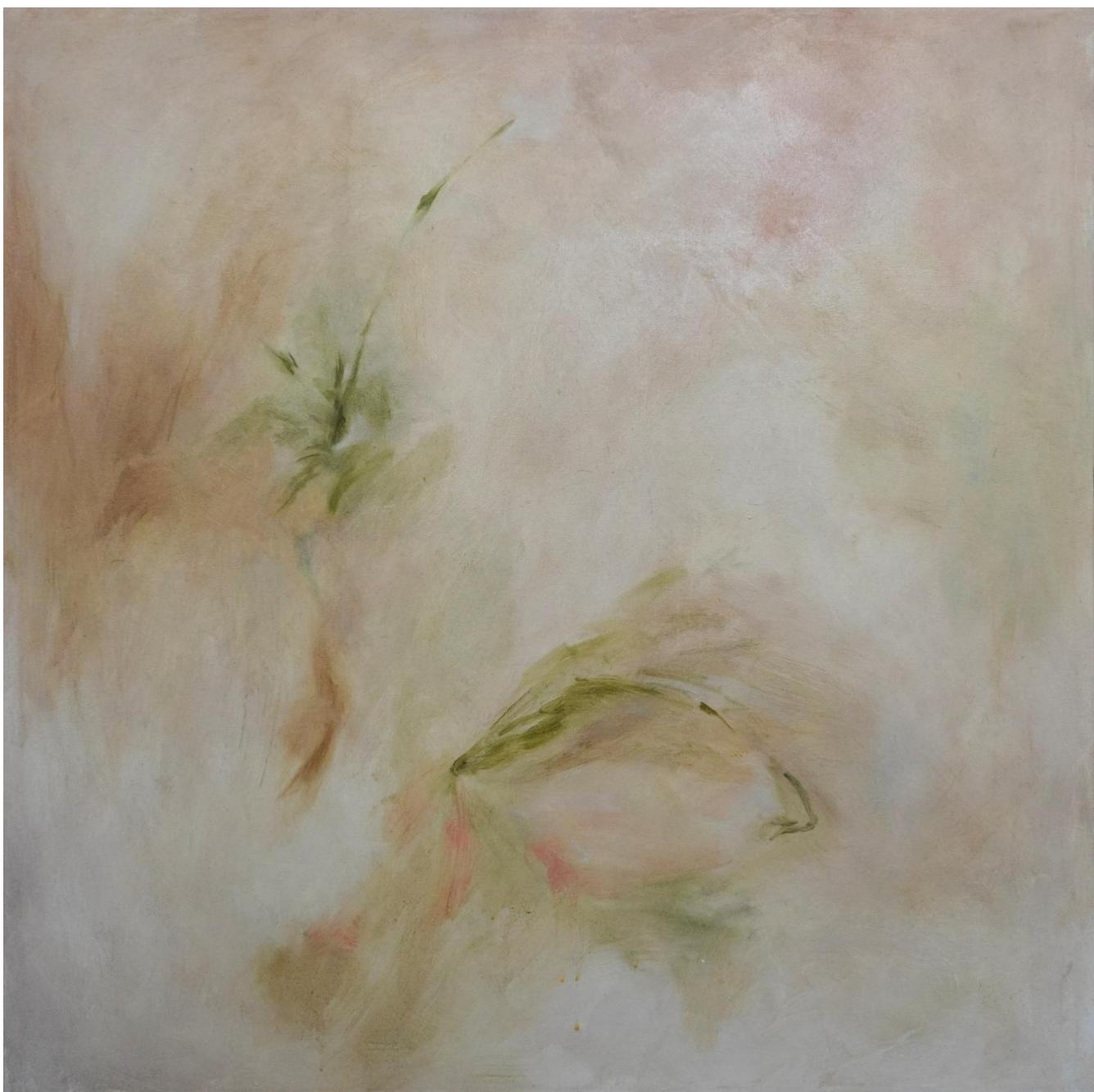
Muffa IV  
Tecnica mista su tela  
15 x 25 cm  
2025  
Venezia





Muffa V  
Tecnica mista su tela  
15 x 25 cm  
2025  
Venezia





Ago  
Olio su tela  
100 x 100 cm  
2025  
Venezia





Mandorli  
Tecnica mista su tela  
90 x 90 cm  
2025  
Venezia





Ossa  
Tecnica mista su tela  
80 x 80 cm  
2025  
Venezia





Senza titolo  
Tecnica mista su tela  
65 x 90 cm  
2025  
Venezia



## Bibliografia

Compost Collective, *Bioethics. A Coursebook*. Cambridge, UK: Open Book Publishers, 2025.

Jurij M. Lotman, *La Semiosfera. L'asimmetria e il dialogo nelle strutture pensanti*. Venezia, Marsilio editori, 1985.

Kac Eduardo, *Telepresence & Bio Art. Networking Humans, Rabbits, of Robots*. University of Michigan Press, 2005.

Lewis Simon L., Maslin Mark A., *Il pianeta umano. Come abbiamo creato l'Antropocene*. Torino, Giulio Einaudi editore, 2018.

Mazzolai Barbara, *Il futuro raccontato dalle piante. Cosa possiamo imparare dal regno vegetale e dal suo percorso sul pianeta*. Milano, Gruppo editoriale Mauri Longanesi, 2021.

Vernadskij Vladimir I., *La Biosfera*. Edizione 1967, Red Edizioni, Moskva, 1926.



## Sitografia

Carnelos Sara, Bio arte. INTERVISTA A EDUARDO KAC

<https://www.ekac.org/carnelos.html>

Gemin Tiziana, BioArt, Tra Etica Ed Estetica

<https://digicult.it/it/digimag/issue-010/bioart-between-ethics-and-aesthetics/>

Giò Pasta visionary art, BioArt: Quando l'Artista Diventa Creatore di Vita. Tra Scienza, Erica e Visione

<https://www.giopasta.com/2025/08/27/bioart-quando-lartista-diventa-creatore-di-vita-tra-scienza-etica-e-visione/>

L'illustrazione botanica. Volumi illustrati della Biblioteca dell'Orto Botanico dell'Università di Padova, Breve storia degli erbari figurati

<https://mostre.cab.unipd.it/illustrazione-botanica/it/6/breve-storia-degli-erbari-figurati>

Nardi Adriano, La straordinaria visione del mondo di Vladimir Vernadsky

<https://ingvambiente.com/2022/04/15/la-straordinaria-visione-del-mondo-di-vladimir-vernadsky/>

Pulvirenti Emanuela, Biologia e arte: il disegno naturalistico

<https://www.didatticarte.it/Blog/?p=2818>

Remotti Esmeralda Nicolicchia, Antropocene. L'epoca umana

<https://romositounesco.it/antropocene-lepoca-umana/>

Semiotica, La Biosemiotica come scienza della semiosi: segni, valore e significazione nel vivente

<https://www.semiotica.org/la-biosemiotica-come-scienza-della-semiosi-segni-valore-e-significazione-nel-vivente/>

SymbioticA, The tissue culture art project  
<https://tcaproject.net/>

## Sitografia delle immagini

Fig.1-2

<https://www.appuntidistoria.net/wp-content/uploads/2019/07/grotte-lascaux-storia-1.jpg>

Fig.3

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Tombe\\_de\\_Nebamun#/media/Fichier:Le\\_Jardin\\_de\\_N%C3%A9bamoun.jpg](https://fr.wikipedia.org/wiki/Tombe_de_Nebamun#/media/Fichier:Le_Jardin_de_N%C3%A9bamoun.jpg)

Fig.4

[https://en.wikipedia.org/wiki/Tomb\\_of\\_Nebamun#/media/File:TombofNebamun-2.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Tomb_of_Nebamun#/media/File:TombofNebamun-2.jpg)

Fig.5

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f3/Mosaic\\_of\\_the\\_Doves\\_-\\_Google\\_Art\\_Project.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f3/Mosaic_of_the_Doves_-_Google_Art_Project.jpg)

Fig.6

[https://it.wikipedia.org/wiki/Affreschi\\_del\\_ninfeo\\_sotterraneo\\_della\\_villa\\_di\\_Livia#/media/File:Fresque\\_du\\_nymph%C3%A9e\\_souterrain\\_de\\_la\\_villa\\_Livia - Mus%C3%A9e\\_national\\_romain - vue\\_large.jpg](https://it.wikipedia.org/wiki/Affreschi_del_ninfeo_sotterraneo_della_villa_di_Livia#/media/File:Fresque_du_nymph%C3%A9e_souterrain_de_la_villa_Livia - Mus%C3%A9e_national_romain - vue_large.jpg)

Fig.7

[https://it.wikipedia.org/wiki/Tacuina\\_sanitatis#/media/File:Tacuinum\\_Sanitatis\\_Mandrake\\_Dog.jpg](https://it.wikipedia.org/wiki/Tacuina_sanitatis#/media/File:Tacuinum_Sanitatis_Mandrake_Dog.jpg)

Fig.8

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6e/Carrara\\_Herbal21.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6e/Carrara_Herbal21.jpg)

Fig.9

<https://www.scienzainrete.it/files/Leonardo%20disegni.png>

Fig.10

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a5/Lilium\\_bulbiferum\\_Leonhart\\_Fuchs\\_1543.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a5/Lilium_bulbiferum_Leonhart_Fuchs_1543.jpg)

Fig.11

<https://cdn.finestresullarte.info/rivista/immagini/2021/1659/albrecht-durer-civetta.jpg>

Fig.12

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=130365082>

Fig.13

[https://it.wikipedia.org/wiki/Tassonomia\\_dei\\_Lepidoptera#/media/File:Sistema\\_Naturae\\_cover.jpg](https://it.wikipedia.org/wiki/Tassonomia_dei_Lepidoptera#/media/File:Sistema_Naturae_cover.jpg)

Fig.14

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mendelian\\_inheritance\\_3\\_1.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mendelian_inheritance_3_1.png)

Fig.15-16

[https://it.wikipedia.org/wiki/Tassonomia\\_dei\\_Lepidoptera#/media/File:European-butterfly\\_044-II.jpg](https://it.wikipedia.org/wiki/Tassonomia_dei_Lepidoptera#/media/File:European-butterfly_044-II.jpg)

Fig.17-18-19

<https://flash---art.it/article/a-circolo-aperto-una-rilettura-dellarte-povera-riccardo-cuomo/>

Fig. 20

<https://giuseppepenone.com/it/works/0180-albero-di-12-metri>

Fig.21

<https://flash---art.it/article/larte-povera-e-nata-a-roma/>

Fig.22

<https://www.geopop.it/la-vera-storia-di-miracle-mike-il-pollo-che-sopravvisse-18-mesi-senza-testa/>

Fig.23

<https://www.smithsonianmag.com/smart-news/why-scientists-kept-the-birth-of-dolly-the-worlds-first-cloned-mammal-a-secret-for-seven-months-180986009/>

Fig.24

[https://en.wikipedia.org/wiki/Vacanti\\_mouse](https://en.wikipedia.org/wiki/Vacanti_mouse)

Fig.25

<https://www.ekac.org/gfpbunny.html>

Fig.26-27-28-29

<https://tcaproject.net/>

Fig.30

<https://deweyhagborg.com/projects/stranger-visions>

Fig.31

[https://ars.electronica.art/outofthebox/en/one-tree-id/#:~:text=Agnes%20Meyer%2DBrandis%20\(DE\)&text=One%20Tree%20ID%20is%20a,emissions%20of%20the%20individual%20tree](https://ars.electronica.art/outofthebox/en/one-tree-id/#:~:text=Agnes%20Meyer%2DBrandis%20(DE)&text=One%20Tree%20ID%20is%20a,emissions%20of%20the%20individual%20tree)

Fig.32-33

<https://guybenary.com/work/cellf/>

Fig.34-35

[https://geneticsandculture.com/genetics\\_culture/pages\\_genetics\\_culture/gc\\_w02/gc\\_w02\\_gessert.htm](https://geneticsandculture.com/genetics_culture/pages_genetics_culture/gc_w02/gc_w02_gessert.htm)

Fig.36-37

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

Fig.38-39

<https://www.nzgeo.com/stories/the-wood-wide-web/>

Al coraggio, alla tenacia e ai sogni  
A chi mi ha donato anche la più piccola delle luci  
A chi mi è stato accanto e a chi non c'è più

A chi porto nel mio cuore  
come le stelle nel cielo

