Aetheria

Space*ART and other visions of Event Horizons*

Γ' Εργαστήριο Γλυπτικής , ΑΣΚΤ

ΤΕΤΑΡΤΗ 14 ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ 2026 11πμ - 2μμ

3rd Sculpture Studio – Athens School of Fine Arts (ASFA)

Επίσης 4 Νοεμβρίου :

https://mihatursic.squarespace.com/

NEXT LECTURE **Miha Turšič**

Subject: Space Art Lecture

Organiser: miha <miha@waag.org>

Location: meet.waag.org/spaceart

Time: Wednesday, 4 November 2026, 10:00:00 CET - 11:30:00 CET

Invitees: "imelanitis@gmail.com" <imelanitis@gmail.com>

Apollonius Rhodius Epic., Argonautica
Book 3, line 1196

Απολλώνιου του Ρόδιου (Βιβλίο 3, στίχοι 1196–1200):

> αὐτὰρ Ἰήσων, αὐτίκ' ἐπεί ῥ' Ἑλίκης εὐφεγγέες ἀστέρες Ἄρκτου ἔκλιθεν, οὐρανόθεν δὲ πανεύκηλος γένετ' αἰθήρ, βῆ ῥ' ἐς ἐρημαίην κλωπήιος ἡύτε τις φώρ σὺν πᾶσι χρήεσσι.
>
> «Αλλά ο Ιάσονας, μόλις έγγειραν [έδυσαν] τα λαμπερά αστέρια της Ελίκης (της Μεγάλης Άρκτου) και ο αιθέρας από τον ουρανό έγινε ολότελα γαλήνιος, τράβηξε προς μια ερημιά κρυφά, σαν κάποιος κλέφτης, έχοντας μαζί του όλα τα απαραίτητα [σύνεργα].»
>
> “Now Jason, as soon as the bright stars of Helike—the Bear—had tilted [westward] and a all-tranquil ether spread from the heavens, set forth into a deserted place stealthily, like a thief, carrying with him all the necessary materials.”

Λεξιλογικές & Ερμηνευτικές Σημειώσεις

- Ἑλίκης… Ἄρκτου: Η Ελίκη είναι η αστρονομική ονομασία της Μεγάλης Άρκτου.
- ἔκλιθεν: ἔκλιναν, δηλαδή έγγειραν προς τη δύση / χαμήλωσαν στον ορίζοντα (σηματοδοτώντας την προχωρημένη νύχτα / τις ώρες πριν την αυγή).
- πανεύκηλος: Ήσυχος, ολότελα γαλήνιος, ήρεμος.
- κλωπήιος ἡύτε τις φώρ: «Κρυφά σαν κάποιος κλέφτης» (*φώρ* = κλέφτης, *κλωπήιος* = κλεφτός, κρυφός). Ο Απολλώνιος χρησιμοποιεί αυτή την παρομοίωση για να τονίσει την απόλυτη μυστικότητα της κίνησης του Ιάσονα.
- σὺν πᾶσι χρήεσσι: Με όλα τα χρηστικά αντικείμενα/σύνεργα που χρειαζόταν για τη νυχτερινή τελετή και θυσία προς την Εκάτη (τα οποία του είχε υποδείξει η Μήδεια).

Ο βασιλιάς Πελίας αναθέτει στον Ιάσονα να φέρει το Χρυσόμαλλο Δέρας από την Κολχίδα. Για να το αποκτήσει, ο βασιλιάς Αιήτης τού επιβάλλει έναν επικίνδυνο άθλο: να ζέψει δύο πύρινους ταύρους, να οργώσει το πεδίο του Άρεως, να σπείρει δόντια δράκοντα και να εξολοθρεύσει τους γηγενείς πολεμιστές που θα ξεφυτρώσουν.

Με την παρέμβαση της Ήρας και της Αφροδίτης, η κόρη του Αιήτη και ιέρεια της Εκάτης, Μήδεια, ερωτεύεται τον Ιάσονα και αποφασίζει να τον βοηθήσει. Του προσφέρει το «Προμήθειον φάρμακον» (που προσφέρει ατρωσία από τη φωτιά και το σίδερο) και τον καθοδηγεί να εκτελέσει μια μυστική, νυχτερινή θυσία/τελετή προς τιμήν της Εκάτης, τηρώντας αυστηρούς κανόνες μυστικότητας. Χάρη στη μαγική αλοιφή και την προστασία της θεάς, ο Ιάσονας φέρνει εις πέρας τον άθλο και κατακτά το Χρυσόμαλλο Δέρας.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η Ώρα: Μέσα στη βαθιά νύχτα (όπως περιγράφουν οι στίχοι 1196–1200, όταν η Μεγάλη Άρκτος γέρνει στη δύση).

Ο Τόπος: Σε μια απομονωμένη, ερημική περιοχή δίπλα στο ποτάμι.

Τα Σύνεργα (*σὺν πᾶσι χρήεσσι*): Ο Ιάσονας έπρεπε να πλυθεί στο ποτάμι, να φορέσει μαύρα ρούχα, να σκάψει κυκλικό βόθρο, να θυσιάσει μια θηλυκή αρνάδα (ή θηλυκό πρόβατο), να προσφέρει σπονδές με μέλι και γάλα, και να κάψει ολόκληρο το θύμα.

Ο Κανόνας: Αφού επικαλεστεί την Εκάτη, έπρεπε να απομακρυνθεί χωρίς να γυρίσει πίσω, ακόμα κι αν άκουγε βήματα ή υλακές (γαβγίσματα) σκύλων, για να μην ακυρώσει τη μαντεία και την προστασία της θεάς.

Μερικές ακόμη αναφορές στον αιθέρα

αέρας [βλ. αήρ, η>ε], **αερήιον, Αερία, αερίδες, αερίζω, εξαέρωσις, εξαερίζω, εξαερισμός, αερικόν, αέρινος, αερίοικος** (οίκος), **αέριος, εναέριος, αερίτις, αερο-, αερονηχής** (νήχομαι), **αέροψ, αερόω, αερώδης, αέρωσις, αεραγωγός, αγέρας, αγέρι, αγεράκι, αεράκι, αγερικά, αγερικάτα, αερικάτα, αγερικάτος, αερικάτος, αγερικό, αερικό, αγερικός, αερικός, αγέρινα, αέρινα, αγεροδρομώ, αγεροδέρνομαι, αγερο-, αγερωπός** (ωψ), **αερωπός, αγέροχος** (έχω), **αγέρωχα, αγερώχως, αγερωχεύω, αγερωχία, αεράτα, αεράτος, Αέρηδες, αέρι, αερ-, αερινάδα, αερινίζω, Αέρινο, αέριον, αεριο-, αερισμός, αέρισμα, αγέρισμα, αερίσιμος, αεριστήρ, εξαεριστήρ, αεριστής, αεριστικός, αεριτζής, αεριτζίδικος, αεριώδης, αεριώνω, αεροειδής, Αερόπη** (οψ), **Αέροπος, αερού, αερούδι, αγερούδι, ευάερος.**

ηήρ [αήρ, α>η], **ηέρος, ηερέθομαι, ηέριος, ηεροειδής, ηεροδίνη** (δίνη), **ηερόεις, ηερόθεν, ηερο-, ηέροψ** (οψ), **ηέροπος, ηεροφοίτης** (φοιτάω), **ηερόφοιτος.**

ήρι [ηέριος = σκοτεινός, ομιχλώδης τόπος]- πρωί, ενωρίς. **ηριγένεια, ηριγενής, ηριγέρων, ηριπόλη** (πολέω), **ηρισάλπιγξ, άριστον** (η>α + εσθίω, θ>τ)- πρωινό φαγητό, πρόγευμα, **αριστάω, αριστήριον, αριστητής, αριστίζω, αριστοποιέω.**

αιθήρ [βλ. αήρ και αετός, F>θ]- το ανώτατο και καθαρότατο στρώμα του αέρος, ο ουρανός, το γλαυκό στερέωμα, κλίμα, χώρα. **αιθέριος, αιθεριώδης, αιθερώδης, αίθρη, αιθρηγενής, αιθρήεις, αίθριος, αιθρέω, αιθρία, αίθρη, αιθριάζω, αιθριάω, αιθρινός, αιθριώδης, αίθρος, αιθροτόκος, αιθρωπός** (ωψ), **ύπαιθρος, ύπαιθρον, υπαίθριος, Αίθρα, αιθριαστικός, αιθρίδιον, αιθρίασις, αιθρίασμα, αιθρινός, αιθριο-, αιθριότης, αίχτρια** (θ>χ), **αιχτρίασμα.**

Η λέξη αἰθήρ (αιθέρας) προέρχεται από το αρχαίο ρήμα αἴθω, που σημαίνει καίω, λάμπω, φέγγω ή ανάβω.

Κύρια Ετυμολογικά Στοιχεία:

• Αρχαία ρίζα: Συνδέεται με το ρήμα αἴθω < πρωτοϊνδοευρωπαϊκή ρίζα *h₂eydʰ- (καίω, φλέγω).

• Σημασία: Δηλώνει το λαμπρό, φωτεινό και καθαρό ανώτερο στρώμα του ουρανού, σε αντίθεση με τον κατώτερο «αέρα» (το συνηθισμένο ατμοσφαιρικό περιβάλλον).

Στην αρχαιότητα θεωρούνταν το θείο, φωτεινό στοιχείο που αναπνέουν οι θεοί, ενώ αργότερα στην αριστοτελικη φιλοσοφία ονομάστηκε «πέμπτο στοιχείο» (πεμπτουσία).

Αιθέρας σύμφωνα με την αρχαία και την μεσαιωνική αντίληψη ήταν το υλικό που γέμιζε τον χώρο του σύμπαντος γύρω από την γήινη σφαίρα. Στο παρελθόν χρησιμοποιήθηκε η ιδέα του αιθέρα για να εξηγηθούν φαινόμενα διάδοσης του φωτός, ιδέα που απορρίφθηκε μετά το πείραμα των Μάικελσον και Μόρλεϋ. Το πείραμα αυτό απέδειξε ότι το φως ταξιδεύει με σταθερή ταχύτητα, ως εκ τούτου ο αιθέρας δεν υπάρχει.Η ιδέα της ύπαρξης του αιθέρα ήταν αποδεχτή μέχρι το συγκεκριμένο πείραμα, ενώ την ιδέα της ύπαρξής του εισήγαγαν οι αρχαίοι Έλληνες, ως το πέμπτο στοιχείο, την πεμπτουσία.

Plutarchus Biogr., Phil., De Stoicorum repugnantiis (1033a–1057b) (0007: 136)

"*Plutarchi moralia*, vol. 6.2, 2nd edn.", Ed. Westman, R. (post M. Pohlenz)

Leipzig: Teubner, 1959. Stephanus page 1053, section A, line 8

λέγει γὰρ ἐν τῷ πρώτῳ περὶ Φύσεως· 'ἡ δὲ πυρὸς μεταβολή ἐστι τοιαύτη·

δι' ἀέρος εἰς ὕδωρ τρέπεται· κἀκ τούτου γῆς ὑφισταμένης

ἀὴρ ἀναθυμιᾶται· λεπτυνομένου δὲ τοῦ ἀέρος ὁ αἰθὴρ

περιχεῖται κύκλῳ· οἱ δ' ἀστέρες ἐκ θαλάσσης μετὰ τοῦ

ἡλίου ἀνάπτονται.

«Διότι λέει [ο Χρύσιππος] στο πρώτο βιβλίο *Περί Φύσεως*: "Η δε μεταβολή του πυρός είναι η εξής: μέσω του αέρα μετατρέπεται σε νερό· και από αυτό, καθώς κατακάθεται η γη, αναθυμιάται ο αέρας· καθώς δε ο αέρας λεπτύνεται (αραιώνεται), ο αιθέρας διαχέεται ολόγυρα· τα δε άστρα, μαζί με τον ήλιο, ανάβουν (τροφοδοτούνται) από τη θάλασσα."»

“For he says in the first book *On Nature*: ‘The transformation of fire is as follows: through the medium of air it turns into water; and from this, as earth precipitates (settles), air is exhaled; as the air becomes refined (attenuated), the aether is poured around in a circle; and the stars, along with the sun, are ignited from the sea.’”

Homerus Epic., Ilias

Book 16, line 300

Ιλιάδα του Ομήρου (Ραψωδία Π / Βιβλίο 16, στίχοι 297–302).

ὡς δ' ὅτ' ἀφ' ὑψηλῆς κορυφῆς ὄρεος μεγάλοιο

κινήσῃ πυκινὴν νεφέλην στεροπηγερέτα Ζεύς,

※ ἔκ τ' ἔφανεν πᾶσαι σκοπιαὶ καὶ πρώονες ἄκροι

καὶ νάπαι, οὐρανόθεν δ' ἄρ' ὑπερράγη **ἄσπετος** αἰθήρ,

ὣς Δαναοὶ νηῶν μὲν ἀπωσάμενοι δήϊον πῦρ

τυτθὸν ἀνέπνευσαν, πολέμου δ' οὐ γίγνετ' ἐρωή·

Ιλιάδα του Ομήρου (Ραψωδία Π / Βιβλίο 16, στίχοι 297–302).

«Και όπως όταν από την υψηλή κορυφή μεγάλου όρους απομακρύνει το πυκνό σύννεφο ο Ζευς, ο σύναχτης των αστραπών, και φανερώνονται όλες οι σκοπιές (τα παρατηρητήρια) και οι άκρες των προβούνων και οι χαράδρες, και από τον ουρανό σκίζεται απέραντος ο αιθέρας, έτσι και οι Δαναοί (Αχαιοί), αφού έδιωξαν από τα πλοία το καταστροφικό πυρ, ανέπνευσαν για λίγο, αλλά δεν υπήρξε παύση του πολέμου·»

Η λέξη ἄσπετος, -ος, -ον -αρχαίο επικό/ομηρικό επίθετο, σημαίνει «απέραντος, αμέτρητος, ανείπωτος, τεράστιος»

Πρωταρχική σημασία: *«Αυτός που δεν μπορεί να ειπωθεί, ο ανείπωτος, ο ακατάσχετος / αυτός που ξεπερνά κάθε περιγραφή»* (αγγλ. *ineffable, unspeakable*).

“And as when from the high crest of a great mountain Zeus, the gatherer of lightning, moves away a dense cloud, and all the lookouts, the jutting peaks, and the glens appear, and from heaven the boundless aether bursts open, so the Danaans, having driven the destructive fire from the ships, breathed again for a short spell; yet there was no cessation of war.”

Αιθέρια (ως θηλυκό επίθετο, που σημαίνει επουράνια, ανάλαφρη, πνευματική ή φτιαγμένη από αιθέρα)

Εξ’ αποστάσεως αντιλαμβανόμαστε τον αιθέρα

We perceive aether from a distance (its not exactly the surrounding air)

Event Horizons

- **Ουράνιος ορίζοντας**: Ο μέγιστος κύκλος στην ουράνια σφαίρα, του οποίου το επίπεδο περνά μέσα από το κέντρο της Γης και είναι παράλληλο προς τον πραγματικό (αισθητό) ορίζοντα του παρατηρητή.
- Χρησιμοποιείται στην αστρονομία και την αστρονομική ναυσιπλοΐα ως σημείο αναφοράς για τη μέτρηση του ύψους των ουράνιων σωμάτων

A HISTORY OF SPACE ART

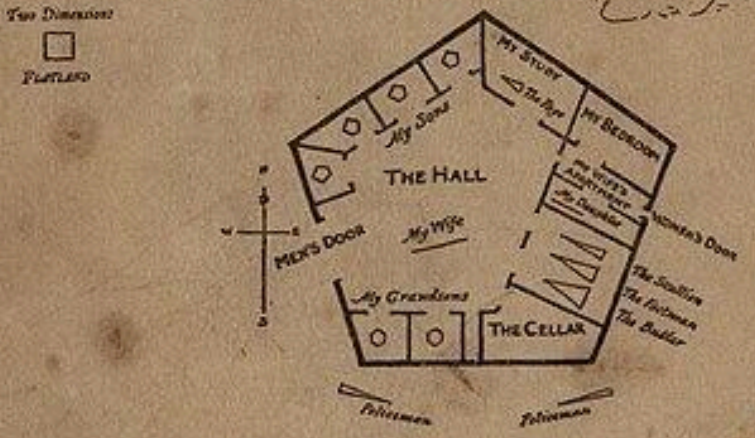
Flatland

"O day and night, but this is wondrous strange"

FLATLAND

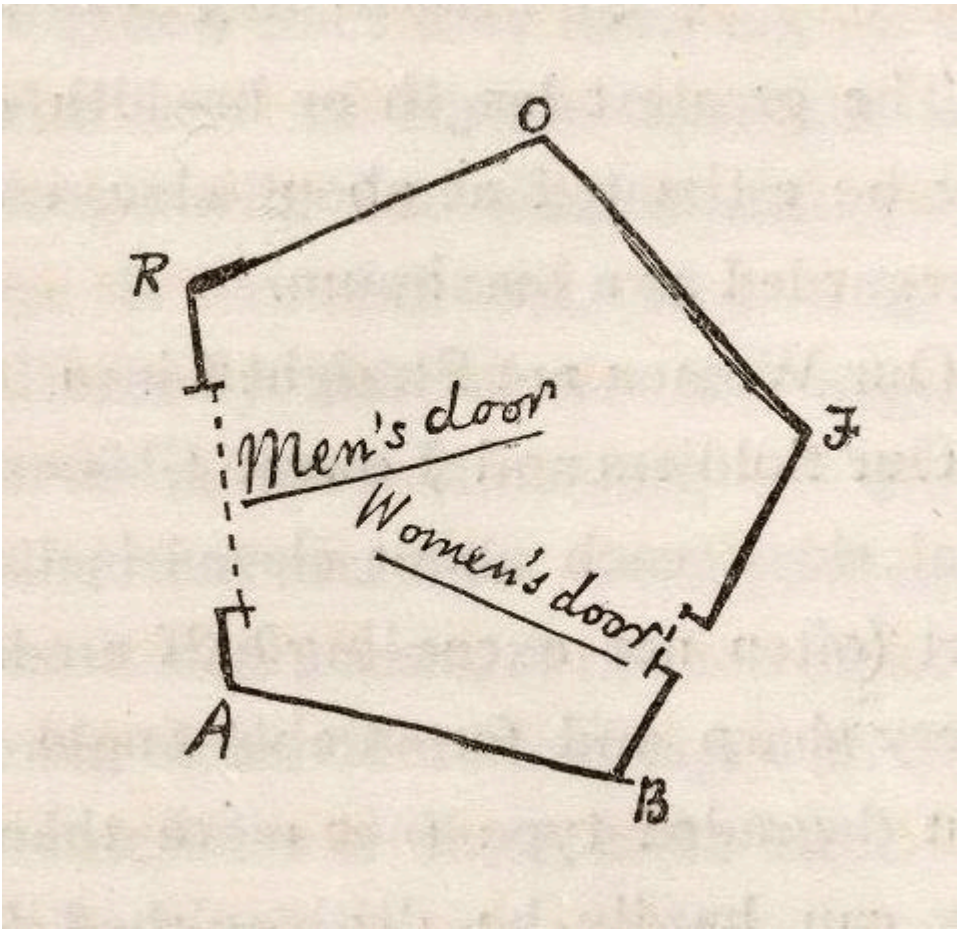
A ROMANCE OF MANY DIMENSIONS

By A Square



LONDON
SEELEY & Co., ESSEX STREET, STRAND
Price Half-a-crown

"And therefore as a stranger give it welcome"



Abbott, Edwin. Flatland: A Romance of Many Dimensions. Dover Thrift Editions. New York: Dover Publications, 1992.

Η κίνηση των σημείων , ο χώρος κ το διάστημα. Τι σημαίνει διάστημα;

Στον πίνακα, το πλαίσιο σχεδίου μας, υφίσταται κάθε δυνατή πληροφορία του κόσμου μας. Αν υπάρχει πληροφορία έξω από τον πίνακα, για να γίνει αντιληπτή, Οφείλουμε να την προβάλουμε συμπτυγμενη ή να την σχεδιάσουμε με κάποιον τρόπο προβολής στο αντισηπτικό αυτό πλαίσιό μας.

Πόσο μακριά βλέπουμε στον ορίζοντα;

Σχεδιάγραμμα.....

Το σημείο ως αδιάστατη οντότητα

Σύμφωνα με τον κλασικό ορισμό του σημείου, σημείο στον χώρο είναι μια οντότητα που έχει θέση, αλλά δεν έχει διαστάσεις (μήκος, πλάτος ή ύψος). Έχει κατά συνέπεια οντότητα μηδέν διαστάσεων, είναι δηλ. αδιάστατο. Περιέχει την έννοια της θέσης, της ύπαρξης, αλλά δεν έχει μετρήσιμα στοιχεία, δεν μπορεί να μετρηθεί. Το σημείο (σημεῖον, Ιων.: σημήϊον, Δωρ.: σαμήϊον, άλλες μορφές: σαμεῖον, σαμᾶον) χρησιμοποιήθηκε πρώτη φορά ως μαθηματική λέξη από τον Ευκλείδη ως *εκείνο που δεν έχει μέρος*:

Σημεῖόν ἐστιν, οὗ μέρος οὐθέν[1]

Εξ' ορισμού, έκαστο χωρικό σημείο εμπλέκεται σε μία εγγενή αντίφαση: ενώ έχει «θέση», δεν εκτείνεται, θεωρείται αδιάστατο. Πώς αυτό που έχει οντότητα, ύπαρξη, όνομα, δεν έχει διαστάσεις;
Εννοιολογικώς η λέξη *διάσταση* προκύπτει εκ του *διίστημι- διαχωρίζω*, βάζω σε διαφορετικά μέρη, παρεμβάλλω ένα κενό (τοπικό ή χρονικό) ανάμεσα σε δύο πράγματα. Το σημείο ωστόσο προκύπτει από την σημασιολογική ομάδα σήμα -θήμα, (βλ. θήκη- τύμβος, τάφος, σωρός πετρών[2]).

Από την ονοματολογία αυτή εντοπίζεται η έννοια του σημείου ως τύμβος, τάφος αλλά και σωρός πετρών. Σωρός από πέτρες αποτελεί το προστάδιο της εμφάνισης των πρώιμων ερμαϊκών στηλών και του Ερμή ως φορέα των μηνυμάτων και της πληροφορίας.
Ο τάφος, το σήμα, η σορός, αποτελεί μια τελεία, σημάδι. Οτιδήποτε *σημαίνει*, είναι ή καθίσταται νεκρό. Στον τάφο και μόνον αποκτάει σημασία η ύπαρξη του νεκρού. Στην απαρχή της Οδύσσειας, ο Τηλέμαχος επιχειρηματολογεί οργισμένος καθώς οι θεοί κατέστησαν τον Οδυσσέα ἄϊστον[3], δηλαδή ἀόρατο, ἄφαντο αλλά και ἄκλαυτο:

νῦν δ' ἑτέρως ἐβόλοντο θεοὶ κακὰ μητιόωντες,
οἳ κεῖνον μὲν ἄϊστον ἐποίησαν περὶ πάντων
ἀνθρώπων, ἐπεὶ οὔ κε θανόντι περ ὧδ' ἀκαχοίμην,
εἰ μετὰ οἷσ' ἑτάροισι δάμη Τρώων ἐνὶ δήμῳ,
ἠὲ φίλων ἐν χερσίν, ἐπεὶ πόλεμον τολύπευσε.
τῷ κέν οἱ τύμβον μὲν ἐποίησαν Παναχαιοί,
ἠδέ κε καὶ ᾧ παιδὶ μέγα κλέος ἤρατ' ὀπίσσω.
(Ομήρου Οδύσσεια, Ραψωδία α, 234-240)

Το άταφο σώμα του Οδυσσέα, ντροπή κατά τον Τηλέμαχο, δηλώνει την απουσία ενός σημείου -σήματος- τάφου, βεβαιώνει μιαν απουσία, όχι το θάνατο[4]. Ο ενταφιασθείς κληροδοτεί νοήματα, αφήνει πίσω του κλέος[5], πληροφορία ως προς το όνομα του παιδιού: καὶ ᾧ παιδὶ μέγα κλέος ἤρατ' ὀπίσσω. **Δίχως νεκρό σώμα, ο Οδυσσέας μπορεί να έχει απλώς ένα κενοτάφιο**. Το σημείο ταφής δηλώνει εννοιολογικώς και γεωγραφικώς την απουσία του νεκρού σώματος για αυτόν που παραμένει έστω προσωρινώς άσημος, ασήμαντος. Η επίκληση φέρνει το γεγονός στο φως, το φανερώνει[6].

Σήμα σημαίνει πληροφορία. Ο τάφος σηματοδοτεί τη φήμη του νεκρού, την περί αυτού πληροφορία. Η θέση της ταφής σημαίνει ότι υπάρχει μια «πληροφορία θέσης». Για να γίνει η πληροφορία αυτή κατανοητή, προϋποθέτει μια κάποια μορφή εμπειρίας εξωτερικού παρατηρητή. Αλλιώς:

Ο ΙΔΙΟΣ Ο ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΕΜΠΕΡΙΕΧΕΙ ΤΗΝ ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ.
Η λέξη πληροφορία υπονοεί ένα *κενό* και μία *δυναμική* [ρίζα plē / πολύς, πλή-ρης, πλήθος, αυτό που γεμίζει ένα κενό ευρισκόμενο σε καθεστώς πλήρωσης], με την έννοια της εκ-πλήρωσης επίσης, κάτι που φθάνει σε μια ολοκληρωμένη θέση.

---

1. Ευκλείδης, *Στοιχεῖα Εὐκλείδου*, Ε. Σταμάτη, Έκδοση ΟΕΣΒ, Βιβλίον Ι, 1953.
2. Δείγμα από το οποίο δύναται να γνωρίσει κάποιος πρόσωπο ή πράγμα, σημείον εξ' ουρανού προμηνύον ή παραγγέλον κάτι, οιωνός, λόφος χώματος, σήμα επί τάφου. σάμα , σημαίνω, σημαίνομαι (βλ. Βασδέκης Σταύρος, Ετυμολογικό λεξικό της Ελληνικής γλώσσας).
3.βλ. Liddell, Henry George, and Robert Scott. *A Lexicon Abridged from Liddell and Scott's Greek-English Lexicon.*, 2015.
4. Ο θάνατος του Οδυσσέα δεν συμβαίνει στη σκηνή του έργου· συμβαίνει εκτός χρόνου.
5. Mendelsohn, Daniel Adam. *An Odyssey: a Father, a Son and an Epic*. William Collins, 2018, σελ. 279- 286
6. Κατά Βασδέκη, η ρίζα φα- (φάσις = καταγγελία, λόγος και εμφάνιση) έχει την σημασία του φέρω στο φως, φανερώνω, φανερώνω δια του λόγου, καθιστώ γνωστό (βλ. φαίνω και φημί). Για τον λόγο αυτόν οι τύποι του παθητικού παρακειμένου του φημί και του φαίνω είναι ακριβώς ίδιοι. Το φαίνω συνδυάζει τα δύο ρήματα φάω και φημί, περιέχων και τις δύο έννοιες, αφού σημαίνει φέρω στο φως, δεικνύω, φανερώνω, παρέχω φως, εκθέτω (επί διανοημάτων), καταγγέλλω κάποιον, προδίδω, λέγω.

Ο χώρος ως απόρροια της κίνησης του σημείου

Σε μια Ευκλείδεια ανάγνωση του χαρακτήρα των σημείων, ο Leonardo da Vinci τονίζει και ανασυνθέτει τη διαδρομή του κλασικού συλλογισμού :
Ένα σημείο είναι αυτό που δεν έχει κέντρο. Δεν έχει ούτε πλάτος, ούτε μήκος, ούτε βάθος. Μια γραμμή είναι ένα μήκος που παράγεται από την κίνηση ενός σημείου και τα άκρα του είναι σημεία. Δεν έχει ούτε πλάτος ούτε βάθος. Μια επιφάνεια είναι μια προέκταση που γίνεται από την εγκάρσια κίνηση μιας γραμμής και τα άκρα της είναι γραμμές (μια επιφάνεια δεν έχει βάθος). Ένα σώμα είναι μια ποσότητα που σχηματίζεται από τα πλευρικά μιας επιφάνειας και τα όριά του είναι επιφάνειες (Codex Arundel, 159v). Κατανοώντας ωστόσο τη διάκριση μεταξύ θεωρητικού σημείου και βιολογικού παράγοντα, επιχειρεί μια εννοιολογική προέκταση, καθώς συνδέει την κίνηση του σημείου για την παραγωγή της γραμμής με την έννοια του χρόνου: *Το σημείο δεν έχει μέρος. μια γραμμή είναι η διέλευση ενός σημείου · τα σημεία είναι τα όρια μιας ευθείας. Μια στιγμή δεν έχει χρόνο. Ο χρόνος δημιουργείται από την κίνηση της στιγμής και οι στιγμές είναι τα όρια του χρόνου (Codex Arundel, 176r).* **Το άκεντρο αυτό σημείο έχει το βιολογικό του αντίστοιχο, το οποίο θα πρέπει να παραχθεί από ένα ζωγραφικό εργαλείο.** Συγκεκριμένα, η ακίδα της γραφίδας αφήνει ένα **στίγμα** το οποίο κατά μία ετυμολογία (λεξ. Βασδέκη) προέρχεται από το τέγ-γω=κηλιδώνω (*τέγγω* μεταξύ άλλων σημαίνει και *βάπτω* κατά Liddell Scott). Η ετυμολογική ρίζα του στίγματος εμπεριέχει τη **Στιγμή** (στίζω κατά L.S), λέξη που ερμηνεύεται ως σημεῖον γενόμενον δι' ὀξέος ὀργάνου, κέντημα, στίγμα. Το στίγμα δίδει τη χρονική διάσταση του σημείου.
Επακριβώς, το ζωγραφικό ελάχιστο ορίζεται από τον Leonardo da Vinci ως το σημείο της ζωγραφικής ακίδας. Όπως αναφέρει ο Frank Fehrenbach, *το σχέδιο δεν είναι παρά κίνηση ενός σημείου- όχι μια επιδεξιότητα, αλλά η χειρονομία ενός «ελαφρού χεριού», που δύσκολα αφήνει το ίχνος της σωματικής δραστηριότητας πίσω*[1]. Η επιτυχία της σύγχρονης εποχής θα ήταν αδύνατη χωρίς τις πολύ μικρές αλλά αποφασιστικές μεταφορές μεταξύ ψυχικών και «υλικών» εννοιών που πραγματοποιούνται από τη μύτη της γραφίδας. Αυτό ήταν ήδη εμφανές στους πρωτοπόρους του συγκεκριμένου εργαλείου.

Η ζωγραφική είναι πνευματική[2], αναφέρει ο Leonardo στην πραγματεία του περί ζωγραφικής, νοώντας ένα υφέρπον σωματικό στοιχείο στη διαδικασία της σχεδίασης ως προς το οποίο υφίσταται μία απόσταση, ως συνείδηση της ανικανότητας για την επίτευξη του απόλυτου σχεδίου: *Η αρχή της ζωγραφικής είναι το σημείο, ακολουθούμενο από τη γραμμή*[3]*, η τρίτη είναι η επιφάνεια.*

Τα υλικά μέσα του σχεδίου εξανεμίζονται, μετατρέπονται σε μεταβατικό ον μεταξύ νόησης και ύλης. ΩΣΤΟΣΟ, ΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΚΙΝΕΙΤΑΙ. Ετυμολογικώς, στο Λεξικό Ησυχίου (Αλεξανδρεύς), τη λέξη σημείον ακολουθεί, έχοντας τη χρονική διάσταση, η λέξη σήμερον =αὐτίχα, ταχύ (αμέσως, γρήγορα). Η κίνηση αυτή προϋποθέτει ένα οργανικό υπόβαθρο-το σημείο δεν δύναται να κινηθεί αφ' εαυτού. Υφίσταται ένεκα της προϋπόθεσης ότι έχει συλληφθεί και σχεδιαστεί από ένα νοήμων οργανισμό. Κάθε δράση περιλαμβάνει έναν agent (παράγοντα) που ενεργεί μέσα σε μια χωρική διαμόρφωση η οποία χρησιμεύει ως δοχείο του. Η αλληλεπίδρασή τους παράγει το «συμβάν». Αυτό το τριπλό σύνολο «agent-διάστημα-γεγονός» είναι δυναμικό και διαδραστικό: αναπτύσσεται εν χρόνω και μπορεί να παρασταθεί μέσω διαδοχικών σχηματοποιήσεων. Το γεγονός, δηλαδή η αλληλεπίδραση μεταξύ του agent (σχήμα) και της χωρικής διαμόρφωσής του (περιβάλλον), εμφανίζεται σαν ένα είδος μετάλλαξης. Εξ ου και η απεικόνισή του αναπτύσσεται μ' έναν εξελικτικό τρόπο: μία σειρά από μεταβολές των εικόνων και του χώρου που αντιπροσωπεύονται από τις ακολουθίες των μετασχηματισμών, όπως στο σχέδιο του Leonardo da Vinci, *Μια καταιγίδα* (1513), [Εικ.3] όπου η κίνηση του σημείου αναπαριστά μια «δυναμική» της φύσης αντί μιας σαφούς δομής. Αυτό σημαίνει επίσης ότι από την ανάλυση των φαινοτύπων, των σχεδιαστικών υλοποιήσεων, ενδέχεται να αποκομίσουμε συμπεράσματα περί της φύσης του μηχανισμού, του εσώτερου νόμου ο οποίος παράγει τη συγκεκριμένη μορφοποίηση.

---

1 Το σχέδιο δεν είναι παρά η κίνηση ενός σημείου, όχι η κατασκευή, αλλά η χειρονομία ενός «ελαφρού χεριού», που δύσκολα αφήνει το ίχνος της σωματικής δραστηριότητας πίσω της...Η ανθρώπινη σκέψη δηλαδή εξαρτάται από ένα σχεδόν δίχως διαστάσεις φτερό με μύτη! Βλ. Frank Fehrenbach για τον Leonardo da Vinci: Fehrenbach, Frank. *The Pathos of Function: Leonardo's Technical Drawings, Instruments in Art and Science*, Edited by Helmar Schramm, Ludger Schwarte, Jan Lazardzig. Berlin, 2008. Βλ. επίσης Vibert, J. G., Previati, G., & Torresi, A. P. (2005). *La scienza della pittura* (1893). Ferrara: Liberty House.
2. Η ζωγραφική είναι πνευματική διεργασία: *La pittura cosa mentale* (Leonardo da Vinci. Libro di Pittura. Trattato della Pittura (da Vinci)/Parte prima/27).
3. Για την αξία της γραμμής, βλ. Cubitt, Sean. *The Practice of Light: A Genealogy of Visual Technologies from Prints to Pixels*. Leonardo Book Series. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2014.
4. Hesychius of Alexandria, Hesychii Alexandrini lexicon, ed. Mauricius Schmidt, vol. 1 (Jena: Sumptibus Hermanni Dufftii [Libraria Maukiana], 1867), [σελ.1348], <https://hdl.handle.net/2027/hvd.hwiljk>.

Η λέξη σῶμα κατά πολλούς μελετητές δεν φαίνεται να ετυμολογείται ως αναμένετο από το σημεῖον- σαμᾶον, αλλά ίσως από το κεντρο-Ιρανικό Sakisch śśāma =σημάδι, Ωστόσο κατά Βασδέκη βρίσκουμε το σάμα να προέρχεται από το σήμα (η>α). Η ομηρική λέξη σῶμα ανταποκρίνεται στην έννοια πτώμα, *σορό* ανθρώπου (Liddel-Scott), ενώ για το ανθρώπινο σώμα ο Όμηρος χρησιμοποιεί κυρίως τη λέξη δέμας. Ίσως η λέξη ετυμολογείται σώμα= θύμα > σύμα (Λακ.) > σώμα (υ>ω -κατά λεξικό Βασδέκη), πιθανώς δε με το σω- σω-*ρός*, σώ-*ος*, ή από το ρήμα σήπομαι (μέσω ενός τύπου σῶπ-μα κατά Liddel-Scott), σύνδεση που δικαιολογεί τη χρήση του ως λείψανο στο ομηρικό κείμενο. Πρός ενίσχυση αυτού θα αναφέραμε ότι το θέμα σωπ-σιωπή δηλώνει **υποκείμενο που δεν μπορεί να επικοινωνήσει πληροφορία**, παρότι για την προέλευση του σωπ- ανατρέχουμε στο συρριστικό σίζω, σσσσ κλπ). Το κενοτάφιο προς τιμήν του Μενεκράτη στη Κέρκυρα, κατ΄εκτίμηση μεταξύ 570 -540 π.Χ, επιγράφεται ως σᾶμα: Υἱοῦ Τλασίαο Μενεκράτεος τόδε σᾶμα[1].

¦ σημείο- σωματοποίηση

Αν όντως ομόρριζες, διεμπλεκόμενες λέξεις, οι σήμα (σημείο ταφής) και σώμα (σορός), εμπεριέχουν ούτως ή άλλως μια νεκρική ακινησία...

Ο ορισμός του σημείου σε μακροκοσμικές διαστάσεις είναι το *κενοτάφιο, χώρος δίχως σώμα* αλλά με γεωγραφικές συντεταγμένες[2]. Στην Επιτύμβια στήλη Φιλέργου του νεκροταφείου της Ακραιφαίας, δεν αναφέρεται κάποιος ως νεκρός. Η στήλη που μιλάει αντ'αυτού, τοποθετήθηκε από έναν φίλο του, ως έμμεση αναφορά της απώλειας:

ΜΝΑΣΙΘΕΙΟ:ΜΝΕΜΕΙ / ΜΙΕΠΟΔΟΙ:ΚΑΛΟΝ/ ΑΛΑΜΕΘΕΚΕΝ:ΠΥΡΙ / ΨΟΣ: ΑΡΨΑΙΕΣ: ΑΝΤΙ / ΦΙΛΕΜΟΣΥΝΕΣ / ΦΙΛΟΡΓΟΣ:ΕΠΟΙΕ / ΕΝ3: ... ἀλά μ' ἔθεκεν Πύριχος.../αλλά ο Πϋριχος μ' έθεσε εδώ αντί του Μνασιθέου. Η σημασία του «αλλά» τονίζει την αντίφαση που δημιουργεί η αναφορά ότι η στήλη «ανήκει» στον νεκρό. Σημειώνεται και ο γλύπτης: Φίλεργος.[Εικ.1]

Πληροφορία «θέσης» αποτελούν επίσης τα ακατάληπτα (δίχως λογική ανάγνωση) κείμενα που απαντώνται σε σειρά αγγείων. Η πρακτική αυτή έχει αποδοθεί σε αναλφαβητισμό ή πλήξη του ζωγράφου[4], ωστόσο προσεκτικότερη μελέτη μπορεί να ερμηνεύσει σ' αυτά μια *ρυθμική αξία, εξελιγμένα ακουστικά εφέ, ρίμες, λογοπαίγνια με χιουμοριστική πρόθεση ή απόδοση ξενικών ονομάτων*[5]. [Εικ.2] Κάθε γράμμα μπορεί να θεωρηθεί ως σημείο με τόση αξία, όση η σειρά του στη πρόταση προς την εκφορά του ακατάληπτου φωνήματος. Το αντίστοιχο σε μια σχεδιαστική επιφάνεια θα αποτελούσε ένα σημείο όπως το άφησε η ακίδα του σχεδιαστικού εργαλείου, το οποίο νοηματοδοτείται σταδιακώς με τη σώρευση νέων εγγραφών.

> ἔνθ' ἐφάνη μέγα σῆμα. (Ιλ.Β 308)
>
> Η διττή σημασία της λέξης σήμα: Ο μάντης παραθέτει μία σχέση σημείων του παρόντος αντιστοιχίζοντάς τα σε μιαν άλλη σειρά σημείων που θα συμβεί στο μέλλον: ένα φίδι καταβρόχθισε ένα πτηνό, μητέρα και τους οκτώ νεοσσούς της (στρουθοῖο νεοσσοί) πριν γίνει πέτρα από τον Δία- οι Έλληνες θα έπρεπε να πολεμήσουν εννέα ατελέσφορα έτη στην Τροία, αλλά θα καταλάμβαναν την πόλη το δέκατο.

1. Anthologiae Graecae Appendix, Epigrammata sepulcralia (7052: 002)"Epigrammatum anthologia Palatina cum Planudeis et appendice nova, vol. 3", Ed. Cougny, E.Paris: Didot, 1890.Epigram 4, line 7.2.

2. Σε μια ανάλογη περίπτωση που βρίσκεται στη Δίκη του Φ. Κάφκα, ο ήρωας Κ αντιμετωπίζει ασύντακτες κατηγορίες, περί γεγονότων των οποίων την ύπαρξη αγνοεί. Ενώπιον του δικαστηρίου επιχειρεί μία μετάθεση του σώματος, ενεργεί ως μη παρών, σε μια προσπάθεια να το εξαφανίσει, να το καταστήσει «σημείο», εφόσον παρουσιαστεί ως θύμα μιας διαστρεβλωμένης πληροφορίας: *Ο,τι συνέβη σε μένα, συνέχισε ο Κ., μάλλον πιο ήρεμα τώρα, προσπαθώντας ταυτόχρονα να μελετήσει τα πρόσωπα της πρώτης σειράς, πράγμα που έδωσε στο λόγο του μιαν αστάθεια, -ο,τι συνέβη σε μένα αποτελεί απλώς ένα περιστατικό και σαν τέτοιο δεν έχει μεγάλη σημασία, ιδίως εφόσον δεν το παίρνω και πολύ σοβαρά, αλλά είναι χαρακτηριστικό μιας στρεβλής πολιτικής που στρέφεται και εναντίον πολλών άλλων. Χάριν αυτών και όχι χάριν του εαυτού μου στέκομαι τώρα εδώ.* (Κάφκα, Φράντς. *Η Δίκη*, μετάφρ. Αλέξανδρος Κοτζιάς. Ηριδανός, 2005). Γενικότερα για τη σχέση της εικόνας και του εαυτού ως φαντασματική εικόνα βλ. Crowley, Patrick R. *The Phantom Image: Seeing the Dead in Ancient Rome*. Chicago ; London: The University of Chicago Press, 2019].

3. <https://digitalexhibits.hollins.edu/items/show/46>προσβάσιμο 03/08/23 και Parker, Robert, and Philippa M. Steele, eds. *The Early Greek Alphabets: Origin, Diffusion, Uses*. 1st ed. New York: Oxford University Press, 2021.

4. Adrienne Mayor, John Colarusso, and David Saunders. "Making Sense of Nonsense Inscriptions Associated with Amazons and Scythians on Athenian Vases." Hesperia: The Journal of the American School of Classical Studies at Athens 83, no. 3 (2014): 447-93. https://doi.org/10.2972/hesperia.83.3.0447., σελ.459.

5. Ibid., 460. Βλ. επίσης Chiarini, Sara. *The So-Called Nonsense Inscriptions on Ancient Greek Vases: Between Paideia and Paidiá. Brill Studies in Greek and Roman Epigraphy*, Volume 10. Leiden ; Boston: Brill, 2018.

Η απεικόνιση σε δύο διαστάσεις ως συμπύκνωση πληροφορίας τριών διαστάσεων.

Ό,τι βρίσκεται στη γραμμή του προοπτικού ορίζοντα, χάνει τη μοναδικότητά του και συγχωνεύεται με άλλες πιθανές προβολές. [Εικ.4] Σημεία εγγύτερα στο θεατή (ευθεία ΓΔ) τείνουν προς τη μονάδα, δηλ. στην ταύτιση του οπτικού με το φυσικό μήκος. Κάθε προβολή σημείου του ζωγραφικού πίνακα πάνω στη γραμμή του ορίζοντα αντιστοιχεί σε ένα «εννοιακό» σημείο που ισούται με το μοναδιαίο διάνυσμα καλλιτεχνικής πληροφορίας, το οποίο εφεξής ονομάζουμε «ένα artbit». Κάθε σημείο έχει μια ποσότητα μνήμης η οποία αντιπροσωπεύει τον βαθμό σχέσεών του με άλλα σημεία- το γεγονός αυτό προαπαιτεί την αποδοχή ύπαρξης του χρονικού παράγοντα. Τα σημεία κατανέμονται στον χώρο, δεν δύνανται να καταλαμβάνουν τον ίδιο χώρο ταυτοχρόνως. Η ποσότητα μνήμης αυτή είναι μετρήσιμη ως πληροφορία σημείου.

Καθώς η κίνηση του σημείου διαστέλλει το χώρο και παράγει χρόνο, αναλύουμε την γεωμετρική θέση του σημείου στον αντιληπτικό προοπτικό χώρο στη βάση ότι *το σημείο αποτελεί την ελάχιστη μονάδα πληροφορίας, αντίστοιχη με το ρόλο που έχει για το φυσικό κόσμο το στοιχειώδες φωτόνιο.*

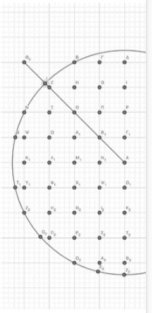
Για να δώσουμε μια εντύπωση σχετικώς με τη *σωματοποίηση* αυτής της εννοιολόγησης του σημείου, μπορούμε να αναφέρουμε μια ιδιαίτερα παράξενη συνήχηση δυο ετερογενών λέξεων στην αρχαία ελληνική, καθώς υπάρχουν λέξεις με όμοια μορφή σε μερικές πτώσεις, αλλά διαφορετικού γένους και με διαφορετική σημασία ή προέλευση: το φῶς (η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία) ουδ. γένους, με την ίδια σημασία που έχει ως σήμερα και «ὁ φώς», αρσενικού γένους, που σημαίνει τον άντρα και μάλιστα τον ανδρείο. [Κλίνεται ὁ φώς, τοῦ φωτός, τῷ φωτί, τον φῶτα (προπερισπώμενο) φῶτε, φῶτες, φωτῶν, φωσί κλπ].

Επανερχόμενοι στη θέση του οφθαλμού, τον ορίζουμε ως ένα στατικό δέκτη φωτεινών σημείων. Ας σταθούμε στις σχετικές θέσεις οφθαλμού-διερχόμενου φωτονίου, στο σχήμα της επόμενης σελίδας: Η ευθεία ΑΒ περιέχει δυνητικά απείρως συμπυκνωμένη πληροφορία, ακόμη και την άδηλη, ενώ η περιοχή ΓΔ περιέχει αυστηρώς οτιδήποτε μπορεί να γίνει άμεσα αντιληπτό. Το ποσόν της πληροφορίας που παραμένει «κρυμμένο», αποτελεί την εντροπία του χώρου. Οποιαδήποτε πληροφορία του τρισδιάστατου χώρου εισέρχεται στο πλαίσιο αναφοράς, αποθηκεύεται σε δυο διαστάσεις. Το μέγιστο ποσό πληροφορίας που μπορεί να αποθηκεύσει η σχεδιαστική επιφάνεια ΕΖΗΘ έχει σχέση με την έκτασή της. Αν προσθέτουμε σημεία, σε κάποια στιγμή ο χώρος θα κορεστεί.
Ταυτοχρόνως κάθε τέτοια συνθήκη σημαίνει ότι το εκάστοτε σημείο που τοποθετούμε, κωδικοποιείται και δίνει «πληροφορία θέσης» σε οποιοδήποτε δυνητικό σημείο τοποθετηθεί στο μέλλον, εκεί όπου στη χρονική στιγμή «τώρα» βρίσκεται ένα κενό διάστημα.

Στην κάτοψη υποθετικού χώρου με ισοκατανομή σημείων [Εικ.4α], ο θεατής βρίσκεται στο κέντρο Α σε μηδενικό ύψος και όλες οι προβολές των εντός του κύκλου σημείων καταλήγουν στην περιφέρειά του. Η προβολή των σημείων B_1, Ο και Ζ είναι το σημείο I_1. Ένα σημείο εγγύτερα στον θεατή Α απ΄ ότι το σημείο Ι (π.χ. το $Γ_1$), κατέχει πανομοιότυπη αυταξία πληροφορίας, διαφορετική πληροφορία θέσης. Υπάρχουν άπειροι τρόποι να ορίσουμε επακριβώς κάθε σημείο σε σχέση με τα υπόλοιπα, αν δεχτούμε τουλάχιστον ένα ως απαρχή. Κάθε νέο σημείο σε σχέση με το Α μπορεί να οριστεί, στο χώρο ή το επίπεδο μέσω μιας σειρά αριθμών[1]. Για τον παρατηρητή στο Α, όσα σημεία βρίσκονται στην περιφέρεια του κύκλου απειρίζονται, δεν δύνανται να έχουν κάποια περαιτέρω μετρήσιμη προβολή. Το σημείο $Θ_3$ δεν έχει προς το παρόν κανένα γεωμετρικό νόημα, δεν μπορεί να επικοινωνήσει πληροφορία με το οπτικό κώνο του θεατή. **Πέραν της εμφανούς ποσότητας πληροφορίας ενός συστήματος όπως για παράδειγμα του ανωτέρω γεωμετρικού χώρου, υπάρχει μία τεράστια ποσότητα πληροφορίας η οποία παραμένει μυστική, η ονομαζόμενη εντροπία του. Καθώς στο διάγραμμα όλα τα σημεία όπως και ο οφθαλμός είναι ισοϋψή, ακόμη και τα σημεία που αλληλεπικαλύπτονται και δεν μπορούν να επικοινωνήσουν πληροφορία στον θεατή, εντάσσονται σ΄αυτήν τη κατηγορία. (π.χ. τα Ο,Ζ καλύπτονται από το Β1).**

Όσο αντιφατικό κι αν ακούγεται, το άπειρον της πραγματικότητας του θεατή είναι η κυκλική περιφέρεια, αποτελεί την οριακή αναπαράσταση ολόκληρου αυτού του αντιληπτικού σύμπαντος με κέντρο Α, ως **τμήμα** του ευκλείδειου επιπέδου. [Εικ.4α]

[Εικ.4α]
Κάτοψη υποθετικού χώρου με ισοκατανομή σημείων. Ο κυκλικός αυτός δίσκος έχει το ανάλογό του μ΄έναν παρατηρητή μέσα σε ακίνητο πλοιάριο στη θάλασσα, σε σημείο δίχως ορατή στεριά.

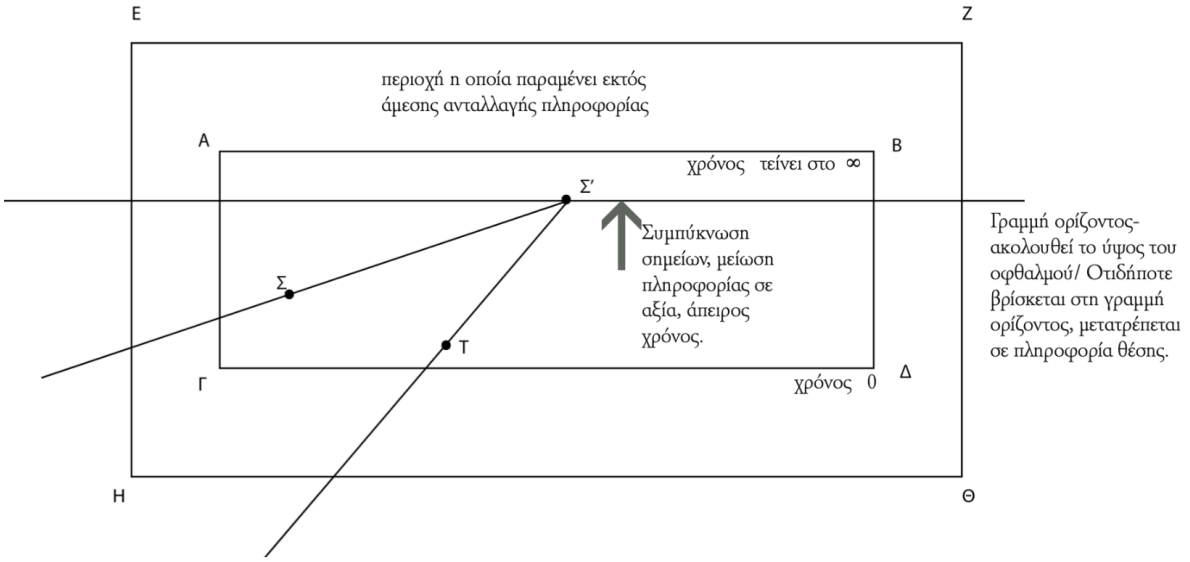


1. Ένα γνωστό παράδειγμα μιας τέτοιας οργάνωσης σημείων αποτελεί η Μεσοβυζαντινή σημειογραφία η οποία είναι διαστηματική, αποδίδει με σαφήνεια και ακρίβεια τις διαστηματικές σχέσεις των φθόγγων. Δεδομένου του πρώτου σημείου, όλα τα επόμενα ορίζονται σε σχέση μ΄ αυτό. Στη δυτική σημειογραφία οι θέσεις είναι απόλυτες, κάθε σύμβολο του πενταγράμμου δείχνει έναν συγκεκριμένο μουσικό τόνο.

Προβολή σημείου Σ΄:

Αξία ως προς χρήση του συγκεκριμένου σημείου ίση με 0 bit
(δεν μπορούμε να το διακρίνουμε από οποιαδήποτε άλλο προβολικό σημείο όπως το Τ'. Το Σ' είναι για εμάς, ταυτόσημο με Τ').

Αξία σημείου ως προς θέση= 1 bit
(η πληροφορία είναι άφθαρτη)



Γραμμή ορίζοντος- ακολουθεί το ύψος του οφθαλμού/ Οτιδήποτε βρίσκεται στη γραμμή ορίζοντος, μετατρέπεται σε πληροφορία θέσης.

[Εικ.4] ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΧΩΡΟΥ ΜΕ ΚΛΑΣΙΚΑ bits

ΑΒΔΓ= ζωγραφική επιφάνεια
ΕΖΘΗ- ΑΒΔΓ= χώρος του εργαστηρίου
Οτιδήποτε έξω από το ΕΖΘΗ αποτελεί μυστηριακό χώρο, πέραν οποιασδήποτε προβολής[1].

Το Τ βρίσκεται εγγύτερα στο θεατή από το Σ, πάραυτα έχει ίδια προβολική πληροφορία και κοινό ίχνος Σ' με το Σ. Συνεπώς, σε ένα μονοοπτικό προβολικό σύστημα, ολόκληρος ο κόσμος (πίνακας) προβάλλεται σ΄ένα σημείο φυγής με συνολική πληροφορία μηδέν, καθώς στη γραμμή ορίζοντα δεν υπάρχουν διακριτές διαστάσεις.

Σ' ένα ομογενές σύμπαν, τα σημεία είναι όμοια.
Οτιδήποτε βρίσκεται στο όριο του κόσμου, είναι άπειρο. Απείρως μικρό, απείρως απομακρυσμένο, πάραυτα πανομοιότυπο με κάθε ορατό σημείο. Ένα σημειοσύνολο που σ' εμάς γίνεται αντιληπτό σαν τραπέζι, συμπυκνώνεται στην κοσμική οριογραμμή ως ένα σημείο, απειρίζεται. Σημεία που βρίσκονται αντιληπτικό επίπεδο του θεατή σε σχέση με τον οπτικό κώνο, κατέχουν δυνητικά άπειρη πληροφορία, καθώς ενδέχεται να αποκρύπτουν άπειρα σημεία μεταξύ αυτών και του κοσμικού ορίου, του ορίζοντα. Η γραμμή του ορίζοντος αποτελεί Οριογραμμή-Πλατωνικό Ιδεώδες, πολλά σημεία συνενούμενα στην *ιδέα (βλ. Κεφ. Β).*

1. Τι ακριβώς βρίσκεται έξω από την περιοχή ΕΖΘΗ; Σίγουρα δεν πρόκειται για μια περιοχή εντελώς απρόσιτη, καθώς σ' έναν βαθμό, ο χώρος έξω από τον ζωγραφικό πίνακα αποκτά πληροφορία που τον συσχετίζει με το περιεχόμενο της απεικόνισης. Για ένα σημείο, αποτελεί περιοχή «πιθανότητας» η εύρεσή του εκεί.

__—————

Computational Sculpture

Space is emergent, not fundamental. Ο χώρος είναι παράγωγο κίνησης σημείων.
Κινούμενο σημείο σημαίνει γεγονός.

Το σύμπαν ως ένας τεράστιος υπολογιστής.
Computation .

Computation stands before algorithms.

1. Παραμετρική και Αλγοριθμική Γλυπτική (Parametric & Algorithmic Sculpture)
Σε αυτή την κατηγορία, ο καλλιτέχνης δεν σχεδιάζει το τελικό σχήμα απευθείας, αλλά γράφει κανόνες, κώδικα ή μαθηματικούς τύπους που το δημιουργούν.
Το Erratum Musical του Duchamp αποτελεί το πρώτο έργο σ΄ αυτή τη κατηγορία.
Fractal & Mathematical Sculpture: Γλυπτά βασισμένα σε επαναλαμβανόμενα μαθηματικά μοτίβα (fractals), τοπολογία, κόμπους ή τις εξισώσεις του Fibonacci.
Generative Design (Γενεσιουργός Σχεδιασμός): Χρήση αλγορίθμων που "μεγαλώνουν" το γλυπτό μιμούμενοι τη φύση (π.χ. πώς αναπτύσσονται τα κοράλλια ή τα οστά).
Voxel Art / Sculpting: Γλυπτική με χρήση τρισδιάστατων pixel (voxels), που δίνει μια ελεγχόμενη, ψηφιακή αισθητική.
2. Μέσα Υλοποίησης και Κατασκευής (Digital Fabrication)
Ο τρόπος με τον οποίο ένα ψηφιακό αρχείο παίρνει φυσική μορφή στον πραγματικό κόσμο.
3D Printing / Additive Manufacturing: Εκτύπωση με πλαστικό, ρητίνη, πηλό, ακόμα και μέταλλο ή σκυρόδεμα.
CNC Milling & Laser Cutting: Αφαιρετική γλυπτική όπου ρομποτικά μηχανήματα σκαλίζουν ξύλο, μάρμαρο ή μέταλλο με βάση τον αλγόριθμο.
Robotic Fabrication: Χρήση βιομηχανικών ρομποτικών βραχιόνων για τη συναρμολόγηση ή τη διαμόρφωση πολύπλοκων δομών μεγάλης κλίμακας.
3. Δυναμική και Διαδραστική Γλυπτική (Dynamic & Interactive Sculpture)
Γλυπτά που δεν μένουν στατικά, αλλά αλλάζουν μορφή ή αντιδρούν με το περιβάλλον τους.
Kinetic Algorithmic Sculpture: Γλυπτά που κινούνται με τη βοήθεια μοτέρ και κώδικα, δημιουργώντας υπνωτιστικά, επαναλαμβανόμενα μοτίβα.
Interactive & Responsive Art: Έργα που χρησιμοποιούν αισθητήρες για να αλλάζουν σχήμα, φωτισμό ή κίνηση ανάλογα με την παρουσία, τον ήχο ή το άγγιγμα των θεατών.
Data-Driven Sculpture (Data Physicalization): Γλυπτά των οποίων η μορφή καθορίζεται από πραγματικά δεδομένα (π.χ. τη ρύπανση της ατμόσφαιρας, τον καιρό ή τις τάσεις του χρηματιστηρίου).
4. Άυλη και Εικονική Γλυπτική (Virtual & Immersive Sculpture)
Έργα που υπάρχουν αποκλειστικά στον ψηφιακό χώρο, ξεπερνώντας τους περιορισμούς της βαρύτητας και των υλικών.
VR & AR Sculpture: Γλυπτά που σχεδιάζονται ή βιώνονται μέσα από μάσκες Εικονικής Πραγματικότητας (VR) ή προβάλλονται στον φυσικό χώρο μέσω Επαυξημένης Πραγματικότητας (AR).
NFT & Metaverse Sculptures: Ψηφιακά τρισδιάστατα έργα τέχνης με πιστοποίηση ιδιοκτησίας, φτιαγμένα για να εκτίθενται σε εικονικές γκαλερί.
—---+-+-

https://www.youtube.com/watch?v=1DNbkKBW0K8

Η σεκάνς της «Αστρικής Πύλης» (Star Gate) ήταν ένα από τα πολλά πρωτοποριακά οπτικά εφέ. Ήταν κυρίως για αυτά που ο Στάνλεϊ Κιούμπρικ κέρδισε το μοναδικό του προσωπικό Βραβείο Όσκαρ. Τα έγχρωμα φώτα στη σεκάνς της Αστρικής Πύλης επιτεύχθηκαν μέσω της τεχνικής φωτογράφισης σχισμής (slit-scan) χιλιάδων εικόνων υψηλής αντίθεσης σε φιλμ, συμπεριλαμβανομένων πινάκων Op art, αρχιτεκτονικών σχεδίων, μοτίβων Moiré, τυπωμένων κυκλωμάτων, καθώς και φωτογραφιών ηλεκτρονικού μικροσκοπίου από μοριακές και κρυσταλλικές δομές. Γνωστές στο προσωπικό ως "Manhattan Project", οι λήψεις διαφόρων φαινομένων που έμοιαζαν με νεφελώματα, συμπεριλαμβανομένου του επεκτεινόμενου αστρικού πεδίου, ήταν μπογιές και χημικά που στροβιλίζονταν μέσα σε μια συσκευή

που έμοιαζε με πισίνα, γνωστή ως δεξαμενή νεφών (cloud tank), φωτογραφημένες σε αργή κίνηση σε σκοτεινό δωμάτιο. Οι λήψεις φυσικών τοπίων στη σεκάνς της «Αστρικής Πύλης» γυρίστηκαν στις Εβρίδες Νήσους, στα βουνά της βόρειας Σκωτίας και στην κοιλάδα Μόνιουμεντ (Monument Valley). Ο χρωματισμός και τα εφέ αρνητικού ειδώλου επιτεύχθηκαν με τη χρήση διαφορετικών έγχρωμων φίλτρων κατά τη διαδικασία δημιουργίας διπλότυπων αρνητικών.

Το *2001: Η Οδύσσεια του Διαστήματος* είναι μια ταινία επιστημονικής φαντασίας του 1968, σε παραγωγή και σκηνοθεσία του Στάνλεϊ Κιούμπρικ. Το σενάριο γράφτηκε από τον Κιούμπρικ και τον Άρθουρ Κλαρκ, εν μέρει εμπνευσμένο από το μικρού μήκους διήγημα του Κλαρκ "The Sentinel". Παράλληλα, ο Κλαρκ έγραψε το μυθιστόρημα *2001: Η Οδύσσεια του Διαστήματος*, το οποίο εκδόθηκε λίγο μετά την κυκλοφορία της ταινίας. Η ταινία παρακολουθεί ένα ταξίδι στον Δία μαζί με τον νοήμονα υπολογιστή HAL, μετά την ανακάλυψη ενός μυστηριώδους μαύρου μονόλιθου που επηρεάζει την ανθρώπινη εξέλιξη.

The "Star Gate" sequence was one of many ground-breaking visual effects. It was primarily for these that Stanley Kubrick won his only personal Academy Award.
The colored lights in the Star Gate sequence were accomplished by slit-scan photography of thousands of high-contrast images on film, including Op art paintings, architectural drawings, Moiré patterns, printed circuits, and electron-microscope photographs of molecular and crystal structures. Known to staff as "Manhattan Project", the shots of various nebula-like phenomena, including the expanding star field, were colored paints and chemicals swirling in a pool-like device known as a cloud tank, shot in slow-motion in a dark room. The live-action landscape shots in the 'Star Gate' sequence were filmed in the Hebridean islands, the mountains of northern Scotland, and Monument Valley. The coloring and negative-image effects were achieved by the use of different color filters in the process of making duplicate negatives.
2001: A Space Odyssey is a 1968 epic science-fiction film produced and directed by Stanley Kubrick. The screenplay was written by Kubrick and Arthur C. Clarke, partially inspired by Clarke's short story "The Sentinel". Clarke concurrently wrote the novel 2001: A Space Odyssey, published soon after the film was released. The film follows a voyage to Jupiter with the sentient computer Hal after the discovery of a mysterious black monolith affecting human evolution. It deals with the themes of existentialism, human evolution, technology, artificial intelligence, and extraterrestrial life. It is noted for its scientifically accurate depiction of space flight, pioneering special effects, and ambiguous imagery. It uses sound and minimal dialogue in place of traditional narrative techniques; the soundtrack consists of classical music such as Gayane Ballet Suite, The Blue Danube, and Also sprach Zarathustra.
Today, 2001: A Space Odyssey is widely regarded as one of the greatest and most influential films ever made. In 1991, it was deemed "culturally, historically, or aesthetically significant" by the United States Library of Congress and selected for preservation in the National Film Registry.The critics' polls in the 2002 and 2012 editions of Sight & Sound magazine ranked 2001: A Space Odyssey sixth in the top ten films of all time; it also tied for second place in the directors' poll of the same magazine. In 2010, it was named the greatest film of all time by The Moving Arts Film Journal.

Η μουσική που ακούγεται στη συγκεκριμένη σεκάνς της «Αστρικής Πύλης» (Star Gate) ανήκει στον Ούγγρο αβανγκάρντ συνθέτη **Γκιόργκι Λίγκετι** (**György Ligeti**).

Στη διάρκεια του ταξιδιού του Dave Bowman μέσα από την Αστρική Πύλη, ο Stanley Kubrick χρησιμοποίησε τέσσερα διαφορετικά έργα του Ligeti:

1. **Atmosphères** (για μεγάλη ορχήστρα) – Ακούγεται στο ξεκίνημα του ταξιδιού μέσα στην πύλη, δημιουργώντας την αίσθηση του «τοίχου από ήχο» χωρίς συγκεκριμένη μελωδία ή ρυθμό.
2. **Requiem** (*Kyrie*) – Ακούγεται κατά τη διάρκεια των απόκοσμων τοπίων και των χρωματικών εφέ.
3. **Lux Aeterna** (για ακαπέλα χορωδία) – Ακούγεται σε τμήματα της διαδρομής.
4. **Aventures** – Ακούγεται προς το τέλος της σεκάνς, όταν ο Bowman καταλήγει στο περίφημο λευκό δωμάτιο.

- **Η απόρριψη του Alex North:** Αρχικά, ο Κιούμπρικ είχε αναθέσει στον συνθέτη **Alex North** να γράψει πρωτότυπη μουσική (original score) για την ταινία. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια του μοντάζ, ο Κιούμπρικ συνήθιζε να ακούει κομμάτια κλασικής και σύγχρονης μουσικής (guide tracks). Αγάπησε τόσο πολύ αυτά τα κομμάτια που αποφάσισε να πετάξει εντελώς τη μουσική του North και να κρατήσει τα έτοιμα κλασικά έργα.
- **Χωρίς την άδεια του Ligeti:** Ο Κιούμπρικ χρησιμοποίησε τη μουσική του György Ligeti χωρίς την προηγούμενη έγκριση ή γνώση του συνθέτη, κάτι που οδήγησε σε δικαστική διαμάχη, η οποία τελικά διευθετήθηκε εξωδικαστικά.

KLEIN



[Εικ.256] Το σώμα ως σημείο. Yves Klein, *Άλμα στο κενό*, Οκτώβριος 1960 (Leap into the Void), φωτογρ. από τον Harry Shunk.

Η ανέλιξη του καλλιτέχνη ως μια αυτορύθμιση «έξω» απ΄το σύστημα:

Προτείνω τη διαφυγή των καλλιτεχνών πέραν της τέχνης
ώστε να εργαστούν ατομικά για την επιστροφή στην πραγματική ζωή,
όπου ο νοήμων άνθρωπος δεν είναι πλέον το κέντρο του σύμπαντος
αλλά το σύμπαν είναι το κέντρο του κόσμου...
Έτσι, θα γίνουμε εναέριοι άνθρωποι. Θα γνωρίζουμε την δύναμη
της έλξης προς τις ανώτερες σφαίρες: προς το διάστημα, προς
το πουθενά και το παντού ταυτοχρόνως. Καθώς η δύναμη της
οικουμενικής έλξης θα ελέγχεται, κυριολεκτικά θα ανελιχθούμε
στην απόλυτη φυσική και πνευματική ελευθερία.
Yves Klein

Ο καλλιτέχνης Yves Klein (γεν. το 1928, Nice- απεβίωσε το 1962, Paris) σπούδασε στην Ecole Nationale de la Marine Marchande και στην Ecole Nationale des Langues Orientales. Το *Άλμα στο κενό* διατυπώθηκε στην εποχή του περάσματος στην διαστημική εποχή (εκτόξευση του Sputnik I τον Οκτώβριο του 1957), ανήκει δε σε μια σειρά έργων τα οποία εκκινούν από το «άυλο». Ο Klein όρισε την ανέλιξη ως μια διαδικασία κατά την οποία ορισμένα υποκείμενα, σε κατάσταση φυγής ή έκστασης μπορούν να σηκωθούν σε συγκεκριμένο ύψος από το έδαφος. Εξ' αιτίας της ενασχόλησής του με το τζούντο και τις αναπνευστικές ασκήσεις πίστευε στην πραγματοποίηση αυτής της εναιώρησης και της αποδέσμευσης του σώματος από τους περιορισμούς της βαρύτητας, κάτι που μετατράπηκε γι' αυτόν σε έμμονη ιδέα- σαν μια ενοάρκωση της νιτσεϊκής ιδέας στο *Έτσι μίλησε ο Ζαρατούστρα* : *Ο άνθρωπος είναι ένα σκοινί τεντωμένο μεταξύ του ζώου και του Υπεράνθρώπου-ένα σκοινί πάνω από μία άβυσσο! Αυτό που είναι σπουδαίο στον άνθρωπο είναι ότι αυτός αποτελεί μια γέφυρα και όχι τον στόχο: αυτό που είναι αξιαγάπητο στον άνθρωπο είναι ότι αποτελεί μια μετάβαση.* Ο Yves Klein δηλώνει τη σημειακότητα ως εξής: «Είμαι ο ζωγράφος του χώρου. Δεν είμαι ένας αφαιρετικός ζωγράφος αλλά, αντιθέτως, ένας παραστατικός και ρεαλιστικός ζωγράφος. Ειλικρινά, προκειμένου να ζωγραφίσω το χώρο, πρέπει να *θέσω* τον εαυτό μου στο σημείο, στον ίδιο το χώρο.» [Εικ.256]

Η ανθρώπινη φυσιολογία υπεισέρχεται σαν βρόγχος μεταξύ της τέχνης και ζωής, σαν τέχνασμα της ζωής ή ίσως η terra incognita του μηχανισμού επιβίωσης, το έργο τέχνης του. Με τη δήλωση «παραστατικός και ρεαλιστικός ζωγράφος» ο Klein τοποθετείται στην ευρωπαϊκή παράδοση, χρησιμοποιεί το σώμα ως μέτρο της υπέρβασής του. Το άλμα στο κενό είναι μια πράξη που υπαινίσσεται το πέρασμα σ' ένα νέο, ανώτερο σύστημα αναφοράς, όπου ο καλλιτέχνης φέρνει το σώμα στο σημείο της επανεισόδου του στον κόσμο με τον τρόπο που μια κοσμική σήραγγα, ένας λεπτός σωλήνας χωροχρόνου θα μας οδηγούσε σε μία απομακρυσμένη περιοχή του σύμπαντος ώστε να υπερπηδηθεί το φράγμα της ταχύτητας του φωτός.[1]

Αν επιχειρηθεί μια αυθαίρετη αντιστοίχιση του σώματος του καλλιτέχνη με τα προαναφερθέντα συστήματα αναφοράς (διατηρήσουμε δηλαδή την υπόθεσή μας για το σώμα ειδωμένο ως μηχανή, ως αυτοτελές μοντέλο), μια νέα εξελισσόμενη φυσιολογία θα ήταν το απαιτούμενο μέσον ανέλιξης σε ένα υπέρτερο σύστημα, μέσα στο οποίο η θεωρία θα μπορούσε να οριοθετήσει ορισμένες παραμέτρους για τα οφέλη, τις επιπτώσεις και τις διαταράξεις που αυτή η παραδοχή παράγει. Αναλόγως, η σκηνή αυτή απαντάται στη πτώση του Ικάρου, ο οποίος δεν διαθέτει επαρκή γνώση του περιβάλλοντος. Στην πτώση του Klein μπορούμε να προσβλέπουμε τον επικείμενο μετασχηματισμό του καλλιτέχνη σε κάτι ανώτερο, με τον τρόπο που περιγράφεται στην μεταμόρφωση του Πέρδικος από την θεά Αθηνά σε πτηνό κατά τη διάρκεια της πτώσης του. Η θεά εκτιμώντας τις εξαιρετικές διανοητικές ικανότητες του Πέρδικος, επενέβη για τη διάσωσή του όταν ο Δαίδαλος επιχείρησε να τον κατακρημνίσει από την Ακρόπολη.

1. Για την πιθανότητα ενός ταξιδιού στο χρόνο βλ. *Το βέλος του Χρόνου*, Coveney P.–Highfield R. Αθήνα: Κάτοπτρο, 1991, σελ. 144.

Οι επιτυχείς προσπάθειες του Gödel να αποδείξει τις ατέλειες της τυπικής λογικής και τους εγγενείς περιορισμούς των συστημάτων, βασάνισαν και τον ίδιο σε βαθμό του να επιζητήσει και να προτείνει την ανάπτυξη ενός νέου ανατομικού οργάνου για τον άνθρωπο, μέσω του οποίου θα μπορούσε να έχει ακριβέστερη αντίληψη των αφηρημένων μαθηματικών ιδεών. Στο όριο της ικανότητας αντίληψης του κόσμου, η ανατομία εμφανίζεται ως ένα ελάττωμα[1]...

Στη φιλοσοφική άποψή του[2], πέραν της διαπίστωσης ότι ο κόσμος είναι λογικός, επισημαίνεται η ανάγκη για μια τεχνική: *ο ανθρώπινος λόγος μπορεί, καταρχήν, να αναπτυχθεί περισσότερο (μέσω ορισμένων τεχνικών).*
Παραδόξως για ένα επιστήμονα των μαθηματικών, η τέχνη περιλαμβάνεται επίσης ως μέθοδος όπως σημειώνει: *υπάρχουν συστηματικές μέθοδοι για την επίλυση όλων των προβλημάτων (επίσης τέχνη κ.λπ.).* Στη συνέχεια επιχειρεί το λογικό άλμα: *υπάρχουν άλλοι κόσμοι και λογικά όντα, που είναι διαφορετικού και ανώτερου είδους.* Προφανώς δυνάμεθα να επικοινωνήσουμε πληροφορία μ΄ αυτούς τους κόσμους καθώς *ο κόσμος στον οποίο ζούμε δεν είναι ο μόνος στον οποίο θα ζήσουμε ή θα έχουμε ζήσει.*
Η σύνδεσή μας με την πληροφορία αυτή γίνεται μέσω της αναλογίας: *τα ανώτερα όντα συνδέονται με τα άλλα με αναλογία, όχι με σύνθεση*. Σε μια σύνθεση του πλατωνισμού και των νεότερων μαθηματικών, ο Gödel θα συνεχίσει με τη βεβαιότητα: *οι έννοιες έχουν αντικειμενική ύπαρξη (όπως και τα μαθηματικά θεωρήματα).* Τελικώς, το σύστημά του περιείχε μη-επιστημονικά στοιχεία, στη προσπάθειά του να βρει μιαν ολοκλήρωση: *υπάρχει μια επιστημονική (ακριβής) φιλοσοφία και θεολογία (αυτή είναι επίσης πιο γόνιμη για την επιστήμη), η οποία ασχολείται με τις έννοιες της υψηλότερης αφαιρετικότητας.*

Από διαφορετικές πορείες, καλλιτέχνες όπως ο Stelarc (Επιπλέον Αυτί) ή ο Beuys (νέος εγκέφαλος και πλαστική θεωρία), αλλά και ο μαθηματικός Gödel θα προτείνουν την επέκταση της ανθρώπινης ανατομίας, ως μοναδικό τρόπο να επεκταθεί η σύγχρονη σκέψη.

1. Επίσης, διατήρησε μια αντίληψη πλατωνική μέχρι το τέλος της ζωής του. Πίστευε δηλαδή ότι οι αφηρημένες έννοιες υπάρχουν κι εμείς απλώς τις ανακαλύπτουμε. [Rucker,Rudy.*Το Άπειρο και ο Νους*, Πανεπιστημ. Εκδ. Κρήτης, 1982, σελ. 181]. Υποστήριξε ότι τα νοητικά δηλαδή αντικείμενα υπάρχουν πραγματικά, όπως επίσης διατύπωνε ότι «τα μαθηματικά μου είναι αντικειμενικά». [Rudy Rucker, *Το Άπειρο και ο Νους*. Πανεπιστημ. Εκδ. Κρήτης, 1982, σελ. 185].
Από διαφορετικές πορείες, καλλιτέχνες όπως ο Stelarc (Επιπλέον Αυτί) ή ο Beuys (νέος εγκέφαλος και πλαστική θεωρία) , θα προτείνουν την επέκταση της ανθρώπινης ανατομίας, ως μοναδικό τρόπο να επεκταθεί η σύγχρονη σκέψη. [βλ. επίσης Penrose, Roger. (2011). *Gödel, the Mind, and the Laws of Physics*. In M. Baaz, C. Papadimitriou, H. Putnam, D. Scott, & C. Harper, Jr (Eds.), Kurt Gödel and the Foundations of Mathematics: Horizons of Truth (pp. 339–358). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511974236.019].
2. Engelen,Eva-Maria. *What Is the Link Between Aristotle's Philosophy of Mind, the Iterative Conception of Set, Gödel's Incompleteness Theorems and God?* About the Pleasure and the Difficulties of Interpreting Kurt Gödel's Philosophical Remarks, Presses universitaires de Provence, 2016, DOI : 10.4000/books.pup.53500.

Ίσως η ανάδυση μιας «ειδικής» συνείδησης του καλλιτέχνη να μην αποτελεί αποκλειστικό του προνόμιο. Η γενική σχέση συνείδησης και πληροφορίας εξετάζεται από την Ολοκληρωμένη Θεωρία Πληροφοριών (Integrated Information Theory), η οποία ταυτίζει τη συνείδηση με την ολοκλήρωση πληροφοριών, έτσι ώστε *το επίπεδο και το περιεχόμενο της συνείδησης ενός συστήματος είναι ισοδύναμα με την ικανότητα αυτού του συστήματος να ενσωματώνει πληροφορίες πέρα και πάνω από τις πληροφορίες που ενσωματώνονται από την ένωση των μερών του*[1].
Σε μια προσπάθεια ποσοτικοποίησης της πληροφορίας, κάτι που θα μπορούσε να ειπωθεί σαν οδηγός ανάγνωσης του έργου τέχνης, η θεωρία ορίζει *ένα μέτρο που ονομάζεται phi, το οποίο μετρά το επίπεδο με το οποίο ένα σύστημα ενσωματώνει πληροφορίες πάνω και πάνω από το άθροισμα των μερών του*. Το phi πρακτικώς μπορεί να εννοήσει την ύπαρξη συνείδησης σε οποιοδήποτε σύστημα. Θα σκεπτόμασταν ότι ένας κώδικας έχει κάποιας μορφής συνείδηση και είναι ένας ζωντανός οργανισμός καθώς «διαβάζει» τις γραμμές, χρειάζεται μια υποβόσκουσα συνείδηση για την αναγνώριση αυτή, ακριβώς όπως ένα βιολογικό σύστημα αποκτά αυτοσυνείδηση της προγενέστερης θέσης του.

Η μιμητική φυτών και ζώων έχει την αναλογία της στη διαδικτυακή κατανομή των μιμιδίων. Σχετικώς με τη κατανομή της καλλιτεχνικής πληροφορίας στον ιστό του διαδικτύου δύνανται να επιχειρηθούν οι εξής διαπιστώσεις;
-Εφόσον η αναφορά παραπέμπει σε ένα, μοναδικό πρότυπο, όλες οι σχετικές μορφές αναπαραγωγής του είναι εκπτωτικές, ακόμη για αν παρουσιάζουν μια εξιδανικευμένη μορφή του έργου.
-Κάθε αναπαραγωγή έχει τη δική της αυτονομία, μέγεθος, παρουσιάζεται δε σε οθόνες με συγκεκριμένη ανάλυση οι οποίες δεν συμφωνούν με το πρωτότυπο, εκτός αν αυτό αποτελεί ψηφιακό έργο.
-Πέραν οποιωνδήποτε προϋποθέσεων, κάθε αναπαραγωγή αποτελεί εκπτωτική εικόνα με την πλατωνική έννοια. Ο αναπαράγων μιμείται αλλά ενίοτε εξελίσσει το έργο προς όφελός του.
-Η παραγωγή εκδοχών του έργου υπόκειται στην ανάλυση της μιμητικής πράξης του έργου, όπως ακριβώς στο φυτικό και ζωικό βασίλειο η πληροφορία είτε ανταλλάσσεται, αποκρύπτεται, αποκαλύπτεται ή μετασχηματίζεται, χρησιμοποιείται σαν όπλο διαφυγής, κυριαρχίας, εξαπάτησης, καλέσματος, ή όπως ισχυριστήκαμε, ίσως και παρωδίας.

Πόση ακριβώς πληροφορία μεταφέρεται σε κάθε αναπαραγωγή δεν είναι εύκολο να εκτιμηθεί, διότι η εισροή πληροφορίας εξαρτάται αρχικώς, σε πολύ μεγάλο βαθμό, από τα χαρακτηριστικά του δέκτη, κατανεμημένη στο χρονικό πλαίσιο της πρόσληψης. Τμήματα της αρχικής πληροφορίας γίνονται αντιληπτά από την συνείδηση, ενώ ο δέκτης αδυνατεί να συλλάβει ολόκληρη την πρωταρχική δέσμη. Η κατανόηση αυτής της αδυναμίας είναι η βάση της καλλιτεχνικής παραγωγής.

---

1. βλ. Tononi, Conciousness in Humans, στο έργο *Animal Conciousness*, σελ. 47 των Le Neindre, Pierre ; Bernard, Emilie ; Boissy, Alain ; Boivin, Xavier ; Calandreau, Ludovic ; Delon, Nicolas ; Deputte, Bertrand ; Desmoulin-Canselier, Sonia ; Dunier, Muriel ; Faivre, Nathan ; Giurfa, Martin ; Guichet, Jean-Luc ; Lansade, Léa ; Larrère, Raphaël ; Mormède, Pierre ; Prunet, Patrick ; Schaal, Benoist ; Servière, Jacques & Terlouw, Claudia (2017). Animal Consciousness. EFSA Supporting Publication 14 (4).

The first mammal in space

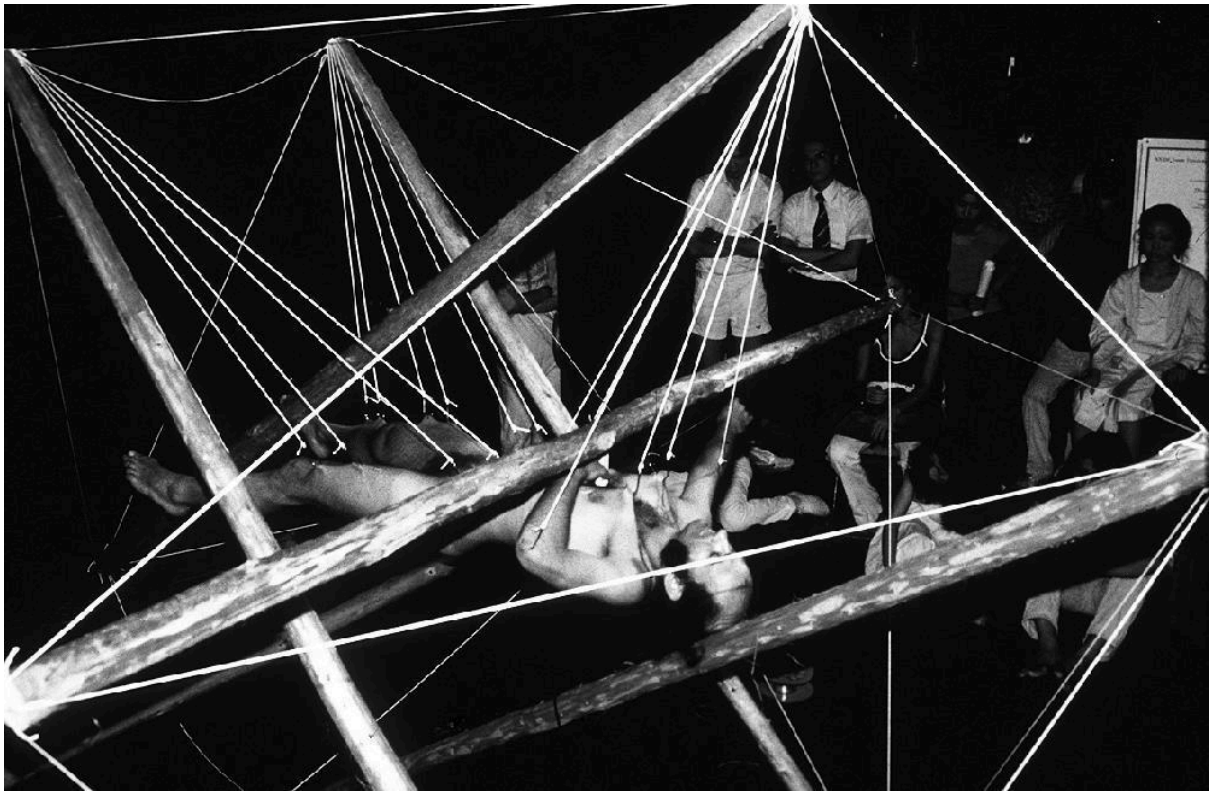
https://www.astronomy.com/today-in-the-history-of-astronomy/june-14-1949-the-first-mammal-in-space/

TAKIS

He begins working on his performance “L’Impossible: Un Homme dans l’Espace” (The Impossible: Man in Space) at the Git le Coeur hotel, which is known to be a place artists of the era frequently gather at and reside.



installation *The Man Who Flew into Space from His Apartment* (1981–88), Ilya Kabakov





A/P

stella '90.



STELARC Αιώρηση- διαφυγή

MAGNETIC MANIFESTO

READ AT THE LAUNCHING OF THE FIRST MAN IN SPACE ON THE EVE OF THE VERNISSAGE **TAKIS** AT GALERIE IRIS CLERT THE 29th NOVEMBER 1960 WRITTEN BY **SINCLAIR BEILES** SUBJECT OF THE EXPERIMENT ADVISORY EDITOR CONTINENTAL EUROPE 'THE OUTSIDER.'

I AM A SCULPTURE. THERE ARE OTHER SCULPTURES LIKE ME. THE MAIN DIFFERENCE IS THAT THEY CANNOT SPEAK. WHEN SOME OF THE SCULPTURES TRY TO SPEAK THEY EXPLODE. THEY CAUSE DEATH. WHEN I SPEAK **'BOMB'** BY GREGORY CORSO I AM SPEAKING LIFE AND DEATH AND NO ONE IS GETTING HURT. TWO KINDS OF IMAGES CAN BE MADE OF ME. ONE HAS ALREADY BEEN MADE. THIS IS THE NUCLEAR BOMB. THE OTHER IS A LONG-LIVED MACHINE MAN, SUB-HUMAN OR SUPER-HUMAN I CANNOT SAY. SUPER-HUMANS WOULD BE DIFFICULT TO CONCEIVE SINCE WE HUMANS OF FLESH ARE SUPER-MIRRORS FOR ALL ORGANIC LIFE. I AM A SCULPTURE. I AM HERE TO BE BOUGHT. I HOPE THAT THE PERSON WHO BUYS ME WILL TRANSPORT ME TO HIROSHIMA TO WITNESS **TAKIS** MAKING ANOTHER SCULPTURE FROM THE ACTUAL MECHANISM OF A HYDROGEN BOMB. I WOULD LIKE TO SEE ALL THE NUCLEAR BOMBS ON EARTH TURNED INTO SCULPTURES. GUNS AND BAYONETS? . . . STAGE STUFF FOR HISTORY PAGEANTS PLAYED BY THE ARMIES OF THE WORLD.



SINCLAIR BEILES IN SPACE LAUNCHED BY TAKIS. 29th NOVEMBER 1960.

HANS HAACKE

HANS HAACKE

HANS HAACKE

ANDRÉ MORAIN

ANDRÉ MORAIN

Frank_Pietronigro

https://www.youtube.com/@zerogravityartsconsortium-3007

https://en.wikipedia.org/wiki/Frank_Pietronigro

https://www.youtube.com/watch?v=G340qNWsqEE

https://www.youtube.com/watch?v=rpYTYEsWy5Y

Τι έργα παίρνουμε μαζί μας στο διάστημα;

SOLARIS

https://www.youtube.com/watch?v=pzyhCBMxwIM

Ταρκόφσκυ - Μαρτυρολόγιο-ανάγνωση αποσπάσματος

ΣΕΜΕΙΟ 1:10: 57'
https://www.youtube.com/watch?v=Z8ZhQPaw4rE



JOE DAVIS

A LASER TO WRITE ON THE MOON

Η εγγραφή ή η χαράξη μιας αναγνώσιμης επιγραφής στη Σελήνη χρησιμοποιώντας ένα λέιζερ από τη Γη είναι **φυσικά αδύνατη με την τρέχουσα και την προβλέψιμη τεχνολογία**. Η κύρια πρόκληση δεν είναι μόνο η ισχύς του λέιζερ, αλλά η ατμοσφαιρική φυσική και η κυματική οπτική.

Η φυσική αποτυγχάνει λόγω τριών βασικών εμποδίων:

1. Περίθλαση και Απόκλιση της Δέσμης

Καμία δέσμη λέιζερ δεν παραμένει απόλυτα παράλληλη σε μεγάλες αποστάσεις. Λόγω του ορίου περίθλασης, κάθε δέσμη φωτός απλώνεται προς τα έξω καθώς ταξιδεύει.

- Ακόμα και με κορυφαία οπτικά συστήματα—όπως η χρήση ενός τηλεσκοπίου με διάφραγμα 5 μέτρων για την εστίαση ενός πράσινου λέιζερ—μια δέσμη που ταξιδεύει 384.400 km μέχρι τη Σελήνη διευρύνεται σε διάμετρο **τουλάχιστον 1 έως 2 χιλιομέτρων** μέχρι να φτάσει στην επιφάνειά της.
- Για να σχεδιάσετε ένα ευανάγνωστο γράμμα ή μια λέξη (π.χ. ένα "A" ή ένα όνομα), η «μύτη του στυλό» σας θα είχε πλάτος πάνω από ένα χιλιόμετρο. Για να γράψετε μια λέξη ορατή από τη Γη με γυμνό μάτι, το κείμενο θα έπρεπε να καλύπτει μια περιοχή χιλιάδων χιλιομέτρων—που σημαίνει ότι κάθε μεμονωμένη γραμμή θα έπρεπε να έχει πλάτος εκατοντάδων χιλιομέτρων.

Επειδή η ατμοσφαιρική διαταραχή («αστρονομική ορατότητα») παραμορφώνει περαιτέρω το φως, είναι αδύνατον να εστιάσετε τη δέσμη σε ένα λεπτό σημείο.

2. Απαιτούμενη Ισχύς Λέιζερ για τη Χάραξη της Επιφάνειας

Για να χαράξετε ή να κάψετε μόνιμα μια επιγραφή στο σεληνιακό έδαφος (βράχοι και σκόνη), πρέπει να θερμάνετε την επιφάνεια μέχρι το σημείο τήξης της (περίπου $1.100^\circ C$ έως $1.500^\circ C$) ή να την εξαχνώσετε εντελώς.

- **Για τη χάραξη μιας μόνο κουκκίδας (pixel):** Επειδή το μικρότερο μέγεθος κηλίδας στη Σελήνη είναι περίπου 2 km2, η θέρμανση αυτής της συνολικής έκτασης σε θερμοκρασία τήξης θα απαιτούσε συνεχή ισχύ της τάξης των **δεκάδων γιγαβάτ (109 W έως 1010 W)** ανά σημείο.
- **Για τη γραφή ενός πλήρους ορατού μηνύματος:** Θα χρειαζόσασταν συνεχή ισχύ στην κλίμακα των **τεραβάτ (1012 W)**—περισσότερη ισχύ από αυτή που παράγει ολόκληρο το ηλεκτρικό δίκτυο της Γης ταυτόχρονα.

3. Ατμοσφαιρική Διάσπαση

Αν επιχειρήσετε να πυροδοτήσετε ένα τόσο ισχυρό λέιζερ από την επιφάνεια της Γης μέσα από την ατμόσφαιρά μας:

- Η ακραία πυκνότητα ενέργειας θα προκαλέσει **οπτική διάσπαση** στον αέρα.
- Η δέσμη λέιζερ θα ιονίσει τα μόρια του αέρα, μετατρέποντας την ατμόσφαιρα πάνω από το λέιζερ σε ένα αδιαφανές, εξαιρετικά ανακλαστικό πλάσμα.
- Αντί να ταξιδέψει στο διάστημα, η ενέργεια του λέιζερ θα εκραγεί στον ουρανό κοντά στο έδαφος, καταστρέφοντας τον πομπό και δημιουργώντας ένα τεράστιο ωστικό κύμα.

Τι *Μπορούμε* να Κάνουμε με Λέιζερ στη Σελήνη;

Παρόλο που δεν μπορούμε να χαράξουμε κείμενο στην επιφάνεια:

- Σεληνιακή Τηλεμετρία με Λέιζερ: Οι επιστήμονες ανακλούν τακτικά σύντομους παλμούς λέιζερ σε ανακλαστήρες που άφησαν οι αποστολές Apollo στη Σελήνη, υπολογίζοντας την απόσταση Γης-Σελήνης με ακρίβεια χιλιοστού.
- Απευθείας εγγραφή στη Σελήνη: Για να χαραχθεί οτιδήποτε στη Σελήνη, θα απαιτούνταν ένα μικρό όχημα (rover) ή ένας αστροναύτης με ένα τυπικό λέιζερ οπτικών ινών 50-100 W που θα λειτουργούσε απευθείας στη σεληνιακή επιφάνεια (λίγα εκατοστά από το έδαφος). Ωστόσο, αυτή η επιγραφή θα ήταν ορατή μόνο μέσω μικροσκοπικής κάμερας στο σημείο, και όχι από τη Γη.

Writing or engraving a readable inscription on the Moon using a laser from Earth is **physically impossible with current and foreseeable technology**. The core challenge is not just laser power, but atmospheric physics and wave optics.

The physics breaks down across three major barriers:

1. Diffraction and Beam Divergence

No laser beam stays perfectly parallel over long distances. Due to the diffraction limit, every light beam spreads outward as it travels.

- Even with world-class optics—such as using a 5-meter telescope aperture to focus a green laser—a beam traveling $384,400 km$ to the Moon expands to **at least 1 to 2 kilometers (0.6–1.2 miles) in diameter** by the time it lands.
- To draw a legible letter or word (e.g., an "A" or a name), your "pen tip" would be over a kilometer wide. To write a word visible from Earth to the naked eye, the text would need to cover a area thousands of kilometers across—meaning each individual stroke would have to be hundreds of kilometers wide.

Because atmospheric turbulence (astronomical "seeing") further smears the light, you cannot focus the beam down into a fine point.

2. Laser Power Needed to Engrave the Surface

To permanently carve or burn an inscription into lunar regolith (rock and dust), you must heat the surface to its melting point (around $1,100^\circ\text{C}$ to $1,500^\circ\text{C}$) or vaporize it entirely.

- **To engrave a single pixel/dot:** Because your smallest spot size on the Moon is roughly $2 km^2$, heating that entire area to melting temperature under ambient conditions would require a continuous power output on the order of **tens of gigawatts (**$10^9 W$ **to** $10^{10} W$**)** per spot.
- **To write an entire visible message:** You would need sustained power in the **terawatts (**$10^{12} W$**)** range—more power than the entire electrical grid of the Earth generates simultaneously.

3. Atmospheric Breakdown

If you attempt to fire a laser that powerful from the Earth's surface through our atmosphere:

- The extreme energy density will cause **optical breakdown** in the air.
- The laser beam will ionize the air molecules, turning the atmosphere above the laser into opaque, highly reflective plasma.
- Instead of traveling to space, the laser energy would burst in the sky near the ground, destroying the emitter and creating a massive shockwave.

What *Can* We Do With Moon Lasers?

While we cannot carve text into the surface:

- **Lunar Laser Ranging:** Scientists regularly bounce short laser pulses off retroreflectors left on the Moon by Apollo missions to measure the Earth–Moon distance down to the millimeter.
- **Writing on the Moon directly:** To engrave anything on the Moon, a tiny rover or astronaut with a standard $50–100W$ fiber laser operating directly on the lunar surface (inches away from the ground) would be required. However, that inscription would only be visible via a microscopic camera on site, not from Earth.

ΜΕΛΑΝΙΤΗΣ

Transgenic fruitflies for a space exploration project.

mutant fruitflies (transgenic types with the Antennapedia gene) in glass sculptures

Writing musically a fly

The attribute that the amino-acids of the gene chain have, to be expressed with more from one way, constitutes already, musically, a material of variants without subject. The process of musical transcription that takes place in three stages (1. music of fly 2. hearing mutation 3. reintroduction fly of music) is not based on some system of musical notes, as usually in such cases, but in a line by territorial codes that are answered in the sound (acoustic phenomena decoded by the perception as information relative with the space that surround as resonance, diffraction, aid/ absorption of concrete regions of spectrum, inversion of phase). In the first phase the gene of fly is preceded /readen musically. The second phase, via complex hearing and treatment, leads finally to the musical mutation of neutral ways of description of amino-acids of the genetic chain. In the third phase the mutant genetic chain is musically implanted in the gene the new, musically written fly. The return of music in the fly leaves himself the fly inalterable, although genetically modified. The musical flies, although will fly with musical intervention in their genes, perhaps have been involved rather, despite suffering change.

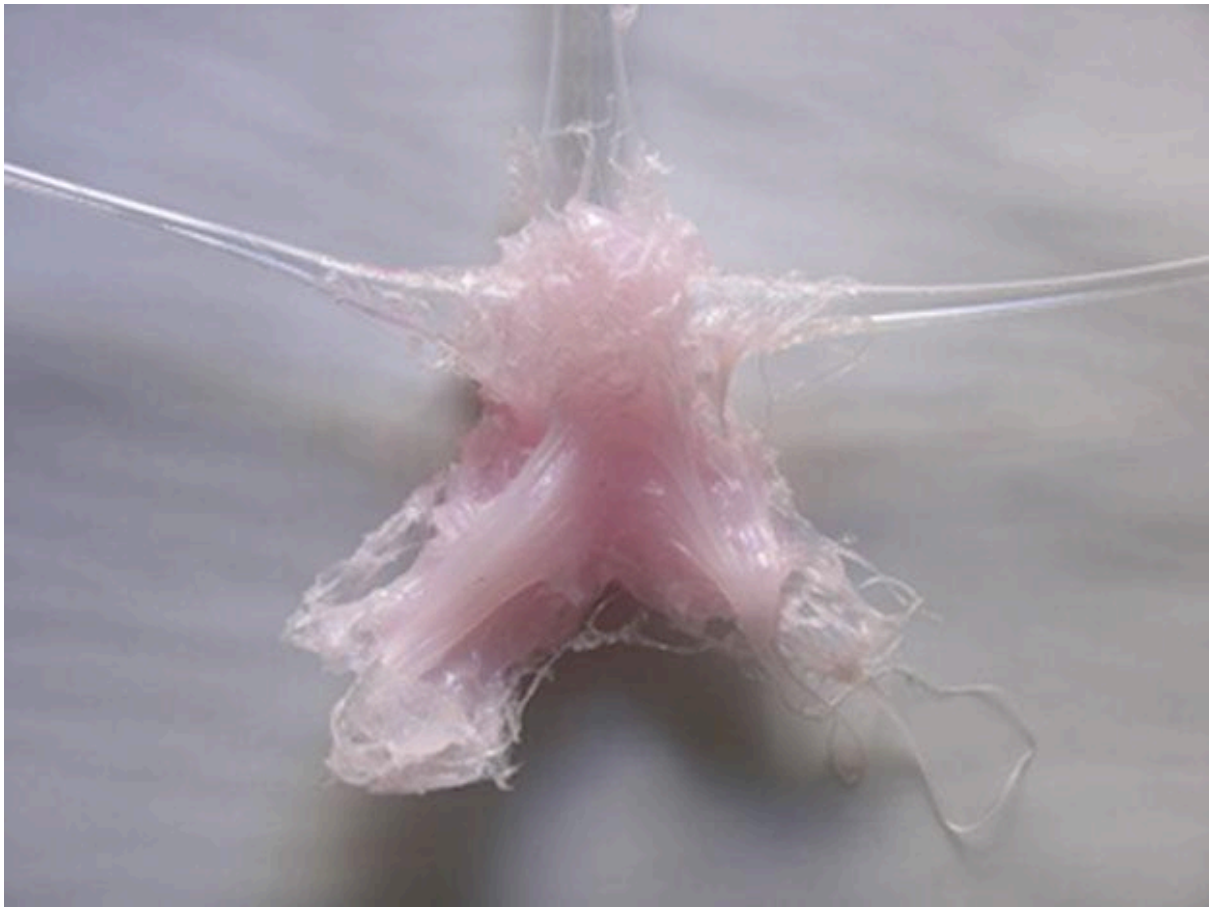
















Later during 1999, a collaboration was established with biologists from MIT and Joe Davis. I was interested in a specific fruitfly named Antenappedia (***Antennapedia*** is a gene first discovered in *Drosophila* which controls the formation of legs during development) and some mutations that might occur with that mutant insect since the antennae are formed on one side of the head and actually become legs.
My research was if we could produce an algorithm that changes DNA at the specific points of restriction enzymes in order to have an artistic outcome- to produce music. This work was incorporated in a performance -installation work of that period named The Garden with the transgenic fruitflies performing inside glass sculptures.

MUSIC FLY WITH JOE DAVIS

>I have obtained a plasmid for you (pUAST) we can use
>to transform fly larvae. This entails microinjection.
>The marker turns the eyes of receptive flies red. We
>start with a particular strain in order to efficiently
>utilize this marker.
>
>I am interested in how we may be able to use wild
>strains so, more info forthcoming.

>
>Joe davis
>genesthetics@yahoo.com

Yiannis,

The fruitfly plasmid sequence

>CATGATGAAATAACATAAGGTGGTCCCGTCGATAGCCGAAGCTTACCGAAGTATACACTTAAATTCAGTGCACGTTTGC

>TTGTTGAGAGGAAAGGTTGTGTGCGGACGAATTTTTTTTTTGAAAACATTAACCCTTACGTGGAATAAAAAAAAATGAAAT
>ATTGCAAATTTTGCTGCAAAGCTGTGACTGGAGTAAAATTAATTCACGTGCCGAAGTGTGCTATTAAGAGAAAATTGTGG
>GAGCAGAGCCTTGGGTGCAGCCTTGGTGAAAACTCCCAAATTTGTGATACCCACTTTAATGATTCGCAGTGGAAGGCTGC
>ACCTGCAAAAGGTCAGACATTTAAAAGGAGGCGACTCAATCGCAGATGCCGTACCTAGTAAAGTGATAGAGCCTGAACCA
>GAAAAGATAAAAGAAGGCTATACCAGTGGGAGTACACAAACAGAGTAAGTTTGAATAGTAAAAAAAATCATTTATGTAAA
>CAATAACGTGACTGTGCGTTAGGTCCTGTTCATTGTTTAATGAAAATAAGAGCTTGAGGGAAAAAATTCGTACTTTGGAG
>TACGAAATGCGTCGTTTAGAGCAGCAGCCGAATTAATTCTAGTTCCAGTGAAATCCAAGCATTTTCTAAATTAAATGTAT
>TCTTATTATTATAGTTGTTATTTTTGATATATATAAACAACACTATTATGCCCACCATTTTTTTGAGATGCATCTACACA
>AGGAACAAACACTGGATGTCACTTTCAGTTCAAATTGTAACGCTAATCACTCCGAACAGGTCACAAAAAATTACCTTAAA
>AAGTCATAATATTAAATTAGAATAAATATAGCTGTGAGGGAAATATATACAAATATATTGGAGCAAATAAATTGTACATA
>CAAATATTTATTACTAATTTCTATTGAGACGAAATGAACCACTCGGAACCATTTGAGCGAACCGAATCGCGC!
>GGAACTAACGACAGTCGCTCCAAGGTCGTCGAACAAAAGGTGAATGTGTTGCGGAGAGCGGGTGGGAGACAGCGAAAGAG
>CAACTACGAAACGTGGTGTGGTGGAGGTGAATTATGAAGAGGGCGCGCGATTTGAAAAGTATGTATATAAAAAATATATC
>CCGGTGTTTTATGTAGCGATAAACGAGTTTTTGATGTAAGGTATGCAGGTGTGTAAGTCTTTTGGTTAGAAGACAAATCC
>AAAGTCTACTTGTGGGGATGTTCGAAGGGGAAATACTTGTATTCTATAGGTCATATCTTGTTTTTATTGGCACAAATATA
>ATTACATTAGCTTTTTGAGGGGCAATAAACAGTAAACACGATGGTAATAATGGTAAAAAAAAAAACAAGCAGTTATTTC
>GGATATATGTCGGCTACTCCTTGCGTCGGGCCCGAAGTCTTAGAGCCAGATATGCGAGCACCCGGAAGCTCACGATGAGA
>ATGGCCAGACCCACGTAGTCCAGCGGCAGATCGGCGGCGGAGAAGTTAAGCGTCTCCAGGATGACCTTGCCCGAACTGGG
>GCACGTGGTGTTCGACGATGTGCAGCTAATTTCGCCCGGCTCCACGTCCGCCCATTGGTTAATCAGCAGACCCTCGTTGG
>CGTAACGGAACCATGAGAGGTACGACAACCATTTGAGGTATACTGGCACCGAGCCCGAGTTCAAGAAGAAGCCGCCAAAG
>AGCAGGAATGGTATGATAACCGGCGGACCCACAGACAGCGCCATCGAGGTCGAGGAGCTGGCGCAGGATATTAGATATCC

>GAAGGACGTTGACACATTGGCCACCAGAGTGACCAGCGCCAGGCAGTTGAAGAAGTGCAGCACTCCGGCCCGCAGTCCGA
>TCATCGGATAGGCAATCGCCGTGAAGACCAGTGGCACTGTGAGAAAAAGCGGTAATTCGGCAATCGTTTTGCCCAGAAAG
>TATGTGTCACAGCGATAAAGTCGACTTCGGG!
>CCTCCCTCATAAAAACTGGCAGCTCTGAGGTGAACACCTAAATCGAATCGATTCATTAG!
>AAAGTTAGTAAATTATTAATATGCAAATGTATTCTAAACAAGACTTACATTTATCGTGGCAAAGACGTTTTGAAAGGTCA
>TGTTGGTCAGGAAGAGGAAGATGGCTCCGTTGATATTCATCACGCCCACTTGCGTGAGTTGTTGGCCCAAAAAGATGAGG
>CCAATCAAGATGGCAACCATCTGCAAATTAAAATGTTACTCGCATCTCATTAATATTCATATCTTCAACATGTTCGCGAG
>TTAAATGAAATTTATTTATTTTCTGCAAAACTATAAACTATACATCTCATTGAAAAAAACTAAGAAGGGTGTGGAATCAG
>GCAATTCTAACTAAAATCTAGCGAATTTGTTTCCAAGAATTGTAAGCGTTATATCATTTGTTTCCACTGGAACCACTCAC
>CGTTGTCTGAATAAGTCGCACTTTTACGAGGAGTGGTTCCTTGAGCACCGACAGCCAGGATCGCCACAGGACCGCCCGGA
>ACTGCATGAACCAGGTGGCCTTGTAGGTGTACCCATTCTCCGGCTGCTCCAGTGGCTTCTCCAAATTTTTGGTGGCCAAC
>AACTGCTCCATATCCCGGGCTACTTTGCTAATAGCAAAATTGTCGCATATCTTGGCGATCCGATCACGGGACTCGATCTC
>CCGTCCGGGCACAACGGCCAACACCTGTACGTAAAAGTCCGCCGGATTGTAGTTGGTAGGACACTGGGCACCCACGCTGG
>ATAGGAGTTGAGATGTAATGTAATGCTAGATACCCTTAATAAACACATCGAACTCACTAGGAAAAGAAGTCGACGGCTTC
>GCTGGGAGTGCCCAAGAAAGCTACCCTGCCCTCGGCCATCAGAAGGATCTTGTCAAAGAGCTCAAACAGCTCGGAAGACG
>GCTGATGAATGGTCAGGATGACGGTCTTGCCCTTCTGCGACAGCTTCTTCAGCACCTGGACGACGCTGTGGGCGGTAAAT
>GAGTCCAGTCCGGAGGTGGGCTCATCGCAGA!
>TCAGAAGCGGCGGATCGGTTAGTGCCTCGGAGGCGAATGCCAGACGCTTCCTTTCTCCGCCGGACAGACCTTTCACCCTG
>CCGGGCACACCGATGATCGTGTGCTGACATTTGCTGAGCGAAAGCTCCTGGATCACCTGATCCACGCGGGCCACTCGCTG
>CCGATAGGTCAGATGTCGTGGCATCCGCACCATGGCCTGGAAAATCAGGTGTTCCCTGGCCGTTAGGGAGCCGATAAAGA
>GGTCATCCTGCTGGACATAGGCGCACCTGGCCTGCATCTCCTTGGCGTCCACAGGTTGGCCATTGAGCAGTCGCATCCCG
>GATGGCGATACTTGGATGCCCTGCGGCGATCGAAAGGCAAGGGCATTCAGCAGGGTCGTCTTTCCGGCACCGGAACTGCC
>CATCACGGCCAAAAGTTCGCCCGGATAGGCCACGCCGCAAACTGAGTTTCAAATTGGTAATTGGACCCTTTATTAAGATT
>TCACACAGATCAGCCGACTGCGAATAGAAACTCACCGTTCTTGAGCAAATGTTTCCTGGGCGCCGGTATGTGTCGCTCGT
>TGCAGAATAGTCCGCGTGTCCGGTTGACCAGCTGCCGCCATCCGGAGCCCGGCTGATTGACCGCCCCAAAGATGTCCATA
>TTGTGCCAGGCATAGGTGAGGTTCTCGGCTAGTTGGCCGCTCCCTGAACCGGAGTCCTCCGGCGGACTGGGTGGCAGGAG
>CGTGCCGTAGTTTTTGGCCTGCCCGAAGCCCTGGTTAATGCAGCTCTGCGAAGCCGCTCCGCTGTCACCCTGCAATGATA
>GGGGATCTCAAATATCAACTACAAGCGTTATGCTCATCTAACCCCGAACAAAACGAAGTATCCTACGAAGTAGGTTTATA
>CTTTTATTTATTTTTTTGTGCATCTAGGATCAGCTTAAAATATCTGGTTGTTATATTTTTTGTAAAAAAGAATGTAGTCGA
>AAATGAATGCCTTTAGATGTCTTGATCATGA!
>TATGATCTTAAAAATTGTCTTATATAGCGAGCACAGCTACCAGAATAATCTGTTTCGTG!
>TCACTATTTGTTTGTGCGATTGCGGTTTGGGATTTTTGTGGGTCGCAGTTCTCACGCCGCAGACAATTTGATGTTGCAAT
>CGCAGTTCCTATAGATCAAGTGAACTTAAGATGTATGCACATGTACTACTCACATTGTTCAGATGCTCGGCAGATGGGTG
>TTTGCTGCCTCCGCGAATTAATAGCTCCTGATCCTCTTGGCCCATTGCCGGGATTTTTCACACTTTCCCCTGCTTACCCA
>CCCAAAACCAATCACCACCCCAATCACTCAAAAAACAAACAAAAATAAGAAGCGAGAGGAGTTTTGGCACAGCACTTTGT
>GTTTAATTGATGGCGTAAACCGCTTGGAGCTTCGTCACGAAACCGCTGACAAAGTGCAACTGAAGGCGGACATTGACGCT
>AGGTAACGCTACAAACGGTGGCGAAAGAGATAGCGGACGCAGCGGCGAAAGAGACGGCGATATTTCTGTGGACAGAGAAG
>GAGGCAAACAGCGCTGACTTTGAGTGGAATGTCATTTTGAGTGAGAGGTAATCGAAAGAACCTGGTACTTCAAATACCCT
>TGGATCGAAGTAAATTTAAAACTGATCAGATAAGTTCAATGATGTCCAGTGCAGTAAAAAATAAAAAAAAAAATATGTTTT
>TTTAAATCTACATTCTCCAAAAAAGGGTTTTATTAACTTACATACATACTAAGGCCTTCTAGTGGATCCGATCCAGACAT
>GATAAGATACATTGATGAGTTTGGACAAACCACAACTAGAATGCAGTGAAAAAAATGCTTTATTTGTGAAATTTGTGATG
>CTATTGCTTTATTTGTAACCATTATAAGCTGCAATAAACAAGTTAACAACAACAATTGCATTCATTTTATGTTTCAGGTT
>CAGGGGGAGGTGTGGGAGGTTTTTTAAAGCAAGTAAAACCTCTACAAATGTGGTATGGCTGATTATGATCTCTAGTCAAG
>GCACTATACATCAAATATTCCTTATTAACCC!
>CTTTACAAATTAAAAAGCTAAAGGTACACAATTTTTGAGCATAGTTATTAATAGCAGACACTCTATGCCTGTGTGGAGTA
>AGAAAAAACAGTATGTTATGATTATAACTGTTATGCCTACTTATAAAGGTTACAGAATATTTTTCCATAATTTTCTTGTA
>TAGCAGTGCAGCTTTTTCCTTTGTGGTGTAAATAGCAAAGCAAGCAAGAGTTCTATTACTAAACACAGCATGACTCAAAA
>AACTTAGCAATTCTGAAGGAAAGTCCTTGGGGTCTTCTACCTTTCTCTTCTTTTTTGGAGGAGTAGAATGTTGAGAGTCA
>GCAGTAGCCTCATCATCACTAGATGGCATTTCTTCTGAGCAAAACAGGTTTTCCTCATTAAAGGCATTCCACCACTGCTC
>CCATTCATCAGTTCCATAGGTTGGAATCTAAAATACACAAACAATTAGAATCAGTAGTTTAACACATTATACACTTAAAA
>ATTTTATATTTACCTTAGAGCTTTAAATCTCTGTAGGTAGTTTGTCCAATTATGTCACACCACAGAAGTAAGGTTCCTTC
>ACAAAGATCCTCTAGAGGTACCCTCGAGCCGCGGCCGCAGATCTGTTAACGAATTCCCAATTCCCTATTCAGAGTTCTCT
>TCTTGTATTCAATAATTACTTCTTGGCAGATTTCAGTAGTTGCAGTTGATTTACTTGGTTGCTGGTTACTTTTAATTGAT
>TCACTTTAACTTGCACTTTACTGCAGATTGTTTAGCTTGTTCAGCTGCGCTTGTTTATTTGCTTAGCTTTCGCTTAGCGA
>CGTGTTCACTTTGCTTGTTTGAATTGAATTGTCGCTCCGTAGACGAAGCGCCTCTATTTATACTCCGGCGCTCGCTAGAG
>TCTCCGCTCGGAGGACAGTACTCCGCTCGGAGGACAGTACTCCGCTCGGAGGACAGTACTCCGCTCGGAGGACAGTACTC
>CGCTCGGAGGACAGTACTCCGACCTGCAGGC!
>ATGCAAGCTTGGATCCGAGCTCATGCAGAAGCTTTGCGTACTCGCAAATTATTAAAAAT!
>AAAACTTTAAAAATAATTTCGTCTAATTAATATTATGAGTTAATTCAAACCCCACGGACATGCTAAGGGTTAATCAACAA
>TCATATCGCTGTCTCACTCAGACTCAATACGACACTCAGAATACTATTCCTTTCACTCGCACTTATTGCAAGCATACGTT
>AAGTGGATGTCTCTTGCCGACGGGACCACCTTATGTTATTTCATCATGGTCTGGCCATTCTCATCGTGAGCTTCCGGGTG
>CTCGCATATCTGGCTCTAAGACTTCGGGCCCGACGCAAGGAGTAGCCGACATATATCCGAAATAACTGCTTGTTTTTTTT
>TTTACCATTATTACCATCGTGTTTACTGTTTATTGCCCCCTCAAAAAGCTAATGTAATTATATTTGTGCCAATAAAAACA
>AGATATGACCTATAGAATACAAGTATTTCCCCTTCGAACATCCCCACAAGTAGACTTTGGATTTGTCTTCTAACCAAAAG
>ACTTACACACCTGCATACCTTACATCAAAAACTCGTTTATCGCTACATAAAACACCGGGATATATTTTTTATATACATAC
>TTTTCAAATCGCGCGCCCTCTTCATAATTCACCTCCACCACACCACGTTTCGTAGTTGCTCTTTCGCTGTCTCCCACCCG
>CTCTCCGCAACACATTCACCTTTTGTTCGACGACCTTGGAGCGACTGTCGTTAGTTCCGCGCGATTCGGTGCGGTATTTC
>ACACCGCATATGGTGCACTCTCAGTACAATCTGCTCTGATGCCGCATAGTTAAGCCAGCCCCGACACCCGCCAACACCCG
>CTGACGCGCCCTGACGGGCTTGTCTGCTCCCGGCATCCGCTTACAGACAAGCTGTGACCGTCTCCGGGAGCTGCATGTGT
>CAGAGGTTTTCACCGTCATCACCGAAACGCGCGAGACGAAAGGGCCTCGTGATACGCCTATTTTTATAGGTTAATGTCAT
>GATAATAATGGTTTCTTAGACGTCAGGTGGC!
>ACTTTTCGGGGAAATGTGCGCGGAACCCCTATTTGTTTATTTTTCTAAATACATTCAAATATGTATCCGCTCATGAGACA
>ATAACCCTGATAAATGCTTCAATAATATTGAAAAAGGAAGAGTATGAGTATTCAACATTTCCGTGTCGCCCTTATTCCCT
>TTTTTGCGGCATTTTGCCTTCCTGTTTTTGCTCACCCAGAAACGCTGGTGAAAGTAAAAGATGCTGAAGATCAGTTGGGT
>GCACGAGTGGGTTACATCGAACTGGATCTCAACAGCGGTAAGATCCTTGAGAGTTTTCGCCCCGAAGAACGTTTTCCAAT
>GATGAGCACTTTTAAAGTTCTGCTATGTGGCGCGGTATTATCCCGTGTTGACGCCGGGCAAGAGCAACTCGGTCGCCGCA
>TACACTATTCTCAGAATGACTTGGTTGAGTACTCACCAGTCACAGAAAAGCATCTTACGGATGGCATGACAGTAAGAGAA
>TTATGCAGTGCTGCCATAACCATGAGTGATAACACTGCGGCCAACTTACTTCTGACAACGATCGGAGGACCGAAGGAGCT
>AACCGCTTTTTTGCACAACATGGGGGATCATGTAACTCGCCTTGATCGTTGGGAACCGGAGCTGAATGAAGCCATACCAA
>ACGACGAGCGTGACACCACGATGCCTGTAGCAATGGCAACAACGTTGCGCAAACTATTAACTGGCGAACTACTTACTCTA
>GCTTCCCGGCAACAATTAATAGACTGGATGGAGGCGGATAAAGTTGCAGGACCACTTCTGCGCTCGGCCCTTCCGGCTGG
>CTGGTTTATTGCTGATAAATCTGGAGCCGGTGAGCGTGGGTCTCGCGGTATCATTGCAGCACTGGGGCCAGATGGTAAGC
>CCTCCCGTATCGTAGTTATCTACACGACGGGGAGTCAGGCAACTATGGATGAACGAAATAGACAGATCGCTGAGATAGGT
>GCCTCACTGATTAAGCATTGGTAACTGTCAG!
>ACCAAGTTTACTCATATATACTTTAGATTGATTTAAAACTTCATTTTTAATTTAAAAGG!
>ATCTAGGTGAAGATCCTTTTTGATAATCTCATGACCAAAATCCCTTAACGTGAGTTTTCGTTCCACTGAGCGTCAGACCC
>CGTAGAAAAGATCAAAGGATCTTCTTGAGATCCTTTTTTTCTGCGCGTAATCTGCTGCTTGCAAACAAAAAAACCACCGC
>TACCAGCGGTGGTTTGTTTGCCGGATCAAGAGCTACCAACTCTTTTTCCGAAGGTAACTGGCTTCAGCAGAGCGCAGATA
>CCAAATACTGTCCTTCTAGTGTAGCCGTAGTTAGGCCACCACTTCAAGAACTCTGTAGCACCGCCTACATACCTCGCTCT
>GCTAATCCTGTTACCAGTGGCTGCTGCCAGTGGCGATAAGTCGTGTCTTACCGGGTTGGACTCAAGACGATAGTTACCGG
>ATAAGGCGCAGCGGTCGGGCTGAACGGGGGGTTCGTGCACACAGCCCAGCTTGGAGCGAACGACCTACACCGAACTGAGA
>TACCTACAGCGTGAGCATTGAGAAAGCGCCACGCTTCCCGAAGGGAGAAAGGCGGACAGGTATCCGGTAAGCGGCAGGGT
>CGGAACAGGAGAGCGCACGAGGGAGCTTCCAGGGGGAAACGCCTGGTATCTTTATAGTCCTGTCGGGTTTCGCCACCTCT
>GACTTGAGCGTCGATTTTTGTGATGCTCGTCAGGGGGGCGGAGCCTATGGAAAAACGCCTTCTTCTTGAACTCGGGCTCG
>GTGCCAGTATACCTCAAATGGTTGTCGTACCTCTCATGGTTCCGTTACGCCAACGAGGGTCTGCTGATTAACCAATGGGC
>GGACGTGGAGCCGGGCGAAATTAGCTGCACATCGTCGAACACCACGTGCCCCAGTTCGGGCAAGGTCATCCTGGAGACGC
>TTAACTTCTCCGCCGCCGATCTGCCGCTGGACTACGTGGGTCTGGCC

pUASt Restriction Map

>
>Sequence Range: 1 to 9051
>
>Enzyme #Cuts Positions
>
>Acc65I 1 5610
>AflII 1 4147
>ApaI 2 1383 6353
>ApoI 12 61 108 165 277 543 2249
> 2344 2544 4614 4831 5512 5644
>Asp718 1 5610
>AvaI 4 1645 2575 5616 8835
>BamHI 2 4746 6035
>BglI 2 3019 7864
>BglII 1 5632
>BsiEI 5 3342 5628 7467 7616 8539
>BspHI 4 3978 7040 7145 8153
>BstBI 2 1213 6517
>ClaI 1 1990
>Dra I 58 60 128 199 224 296 341
> 517 593 631 796 812 1478
> 1571 2018 2190 2212 2243 2758
> 3466 3748 3907 3992 4149 4221
> 4366 4619 4685 4716 4886 4947
> 5028 5044 5082 5412 5493 5509
> 5537 5640 5746 5760 6077 6091
> 6111 6124 6154 6243 6854 7035
> 7407 7772 7811 8046 8099 8113
> 8118 8170 8913 9006
>DsaI 3 3182 5622 6135
>EagI 1 5625
>EcoNI 1 325
>EcoRI 1 5644
>EcoRV 1 1747
>HaeIII 31 1381 1435 1771 1819 1942 2146
> 2161 2499 2556 2658 2836 3142
> 3187 3211 3262 3291 3400 3421
> 3668 3729 4242 4736 5627 6297
> 6351 7007 7594 7861 7941 8399
> 9049
>HincII 7 1761 1933 2792 3577 4886 5640
> 7443
>HindIII 3 39 6029 6053
>HpaI 2 4886 5640
>HpaII 39 1112 1413 1547 1691 1816 2477
> 2521 2576 2646 2683 2971 3052
> 3073 3310 3376 3382 3413 3535
> 3572 3594 3601 3681 3691 4250
> 5898 6317 6618 6913 6947 7448
> 7690 7800 7867 7901 8305 8495
> 8521 8668 8935
>KpnI 1 5614
>MfeI 1 4895
>MscI 5 1435 1771 2556 3291 6297
>NciI 20 1112 1413 1547 2477 2576 2577
> 2647 3074 3310 3413 3601 4251
> 6318 6619 6913 6948 7449 7800
> 8496 8936
>NcoI 1 3182
>NotI 1 5625
>NruI 1 2237
>PstI 2 5778 6021
>PvuI 2 3342 7616
>PvuII 2 3583 5797
>RsaI 21 371 432 550 560 874 1612
> 2511 2669 4166 4588 5058 5612
> 5932 5951 5970 5989 6008 6063
> 6828 7504 8872
>SacI 2 2859 6041
>SacII 1 5625
>SalI 2 1931 2790
>Sau3AI 42 1459 1829 2459 2617 2622 2635
> 2846 2990 3004 3086 3122 3130
> 3339 3479 3795 3898 3975 3986
> 4135 4231 4604 4625 4746 4751
> 4988 5598 5632 6035 7302 7338
> 7355 7613 7659 7677 8018 8123
> 8135 8213 8221 8232 8307 9021
>Sau96I 21 22 501 1379 1380 1696 1818
> 1940 2145 2470 3140 3455 4241
> 6266 6349 6350 7005 7621 7843
> 7860 7939 9048
>ScaI 6 5932 5951 5970 5989 6008 7504
>SmaI 1 2577
>SphI 1 6027
>StuI 1 4736
>XbaI 1 5604
>XhoI 1 5616
>XmaI 1 2575
>XmnI 4 543 593 1991 7385
>

Τέχνη και Βιοτεχνολογία

Του Μελανίτη Γιάννη

Μουσικοποιημένη μύγα

...με τη βοήθεια του Mobile Molecular Laboratory-MODEL MML-0150 το οποίο αποτελεί ένα φορητό εργαστήριο Βιοτεχνολογίας της MJ Research Inc. [http://www.mjr.com/html/instruments/m_m_lab/]

Περιεχόμενα του Mobile Molecular Laboratory :

-Το ευπροσάρμοστο όργανο MiniCycler το οποίο εξυπηρετεί ως επωαστήρας και θερμικός κυκλοποιητής σ ένα εύρος θερμοκρασιών 9°- 105°C. Μπορεί να διαμορφωθεί για να κρατήσει 16 σωληνίδια χωρητικότητας 0.5ml, ή 25 σωληνίδια των 0.2ml, ή 36 ακρορύγχια 25Bl.

-Το Microcentrifuge * με δύο ρότορες για 16 σωληνίδια των 0.5ml ή 12 σωληνίδια

των 1.5ml και δύναμη περιστροφής διευθετήσιμη μέχρι 7000g. Περιλαμβάνει μια σφραγίδα αερολύματος που ελαχιστοποιεί τα ρεύματα αέρα. (τα σωληνίδια των 0,2 μιλ. μπορούν να περιστραφούν εάν τοποθετηθούν σε σωληνίδια των 0.5ml.)

-Το μίνι κιβώτιο πηκτωμάτων με τέσσερις χτένες για 6 ..8 ..10 & 12 φρεάτια, ελάχιστο όγκο διαλύματος 150ml.

-Περιλαμβάνει το δοχείο υποδοχής πηκτώματος, ή προπαρασκευασμένα πηκτώματα αγαρόζης 1,0% διαθέσιμα για χρήση.

.

-Τροφοδοτικό ισχύος που παρέχει 10 ..60 ή 120 vdc (ένας διακόπτης καθορίζει την ηλεκτρική τάση εξόδου), μέχρι 200 milliamps σε οποιαδήποτε ηλεκτρική τάση .Η μονάδα έχει τους συνδέσμους εξόδου για την τροφοδότηση ενός ή δύο κιβωτίων πηκτωμάτων. Συμπαγές UV transilluminator μεγίστης εκπομπής 300nm και 8,6 X 10.8cm ορατή περιοχή όψης. Η μονάδα χαρακτηρίζει ένα κατοχυρωμένο με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας UV κάλυμμα προστασίας, ενδασφαλίζοντας την κάλυψη μέσω της οποίας το πήκτωμα μπορεί να εμφανιστεί ακίνδυνα.

-Σύστημα Polaroid με μεταβλητό κινητό πλαίσιο σκίασης.

-Μονωτικό δοχείο ψύξης αφρού για τη μεταφορά των κατεψυγμένων αντιδραστηρίων

μπορέστε να εξυπηρετήσετε ως κάδο πάγου όταν χρειάζεται το εργαστήριο χρήση. Ενζυμική ψυκτική μηχανή Benchtop με εσωτερικό πήκτωμα ψυκτήρων η οποία διατηρεί την ενζυμική θερμοκρασία.

-(2) μπουκάλια πολυπροπυλενίου 500ml για τη μεταφορά των διαλυμάτων ή άλλων υγρών στα καλύμματα.Σχεδιάστηκε για χρήση οπουδήποτε στον κόσμο καθώς όλα όργανα χρησιμοποιούν ισχύ από 100-120/208-240V, 50 ή 60 Hz. Η πλαστική βαλίτσα έχει διαστάσεις 80x52x28cm ενώ συσκευασμένη η συσκευή ζυγίζει 23kg.

Εικ1 mobilelab1.tif

Εικ2 mobilelab2.tif

Εικ3 mobilelab3.tif

Ένα βιοτεχνολογικό εργαστήριο ανοίγει άπειρες διόδους πιθανοτήτων για τη ζωή-μέσα σ' ένα τέτοιο χώρο ο χρόνος έχει φυσική υπόσταση, είναι μονόδρομα προσανατολισμένος προς το μέλλον. Πως όμως αυτό σχετίζεται με τη τέχνη: Οι αρχές της βιο-επιστήμης θα μπορούσαν να αποτελέσουν ένα πεδίο αξιών ανάλογο με αυτό που είχε η προοπτική στην Αναγέννηση-οχι μόνον ως εξέχων σημείο αναφοράς αλλά ως το ίδιο το εννοιολογικό υπόβαθρο της εποχής... Η τέχνη οχι ως ένα ζήτημα μετατροπής κωδίκων αλλά ως ένας 'μετασχηματιστής' εννοιών μέσω της τεχνικής...

Τεχνική περιγραφή: Ο κώδικας του DNA της φρουτόμυγας (συγκεκριμένα του γονιδίου υπεύθυνου για την εμφάνιση κόκκινου χρώματος στα μάτια) θα μετασχηματιστεί σε μουσικό κώδικα μέσω MAX/MSP. Θα ακολουθήσει η μουσική μεταγραφή με ακουστικά και αισθητικά κριτήρια. Ο νέος κώδικας θα εισαχθεί με micro-injection στις μύγες, οι οποίες θα διαφοροποιούνται απο τις πρωτογενείς στο χρώμα των ματιών.(κόκκινο)

Εικ.1. 2flies.tiff

Η Δροσοφίλλη

Εικ2. 2eyes. tiff

Μικροφωτογραφία των ματιών της Δροσοφίλλης

Μουσική έκφραση του γονιδίου: Soundtrack: Musica Mundana Drosophila/ Κόκκας Βασίλης

Γράφοντας μουσικά μια μύγα

Η ιδιότητα που έχουν τα αμινοξέα της γονιδιακής αλυσίδας, να μπορούν να εκφραστούν με περισσότερους από έναν τρόπους, αποτελεί ήδη, μουσικά, ένα υλικό παραλλαγών χωρίς θέμα. Η διαδικασία της μουσικής μεταγραφής που συντελείται σε τρία στάδια (1. μουσική της μύγας 2. ακρόαση – μετάλλαξη 3. επαναφορά. μύγα της μουσικής) γίνεται βασισμένη όχι σε κάποιο σύστημα μουσικών φθόγγων, όπως συνηθίζεται σε τέτοιες περιπτώσεις, αλλά σε μια σειρά από χωρικούς κώδικες που απαντώνται στον ήχο (ακουστικά φαινόμενα που αποκωδικοποιούνται από την αντίληψη σαν πληροφορίες σχετικές με τον χώρο που μας περιβάλλει όπως αντήχηση, διάθλαση, ενίσχυση/απορόφηση συγκεκριμένων περιοχών του φάσματος, ανατροπή φάσης).

Στη πρώτη φάση το γονίδιο της μύγας αναγνώσκεται μουσικά. Η δεύτερη φάση, μέσω σύνθετης ακρόασης και επεξεργασίας, καταλήγει τελικά στη μουσική μετάλλαξη των ουδέτερων τρόπων περιγραφής αμινοξέων της γενετικής αλυσίδας. Στην τρίτη φάση η μουσικά μεταλλαγμένη γενετική αλυσίδα εμφυτεύεται στο γονίδιο της νέας, μουσικά γραμμένης μύγας.

Η επιστροφή της μουσικής στη μύγα αφήνει την ίδια τη μύγα αναλλοίωτη, παρότι γενετικά τροποποιημένη. Οι μουσικές μύγες, παρότι θα πετούν με μουσική παρέμβαση στο γονίδιό τους, ίσως έχουν επιφέρει μάλλον, παρά υποστεί αλλαγή.

Concept: Μελανίτης Γιάννης
Realization: Μελανίτης Γιάννης/ Σαραντοπούλου Ναταλία
Music Sysnthesis:Κόκκας Βασίλης

pUAST.tiff
Εικ.3 Πλασμίδιο.

(NOT TO REVEAL OR CONCEAL BUT TO SIGNIFY-INTO THE GENE FOR WHITE EYES)Anthokhori
Σε ένα παράλληλο έργο, η φράση του Ηρακλείτου 'Ο άναξ ου το Μαντείον το εν Δελφοίς, ούτε λέγει ούτε κρύπτει, αλλά σημαίνει ', θα μετασχηματιστεί σε ακολουθία DNA ικανή να προσαρμοστεί στο προυπάρχον γενετικό υλικό μένοντας 'κρυμμένη' μέσα στο γονιδίωμα· κατ' αυτόν τον τρόπο παρακάμπτεται το πρόβλημα της απόρριψης πλεονάζουσας πληροφορίας κατά τη διάρκεια της εξελικτικής διαδικασίας, ενώ η ικανότητα αυτή στις μύγες που φέρουν την Ηρακλείτεια φράση θα διακρίνεται επίσης από το χρώμα των ματιών τους.
JOE DAVIS (Silent code)
Σε συνεργασία με την Ναταλία Σαραντοπούλου
Γράφοντας διαμέσου του γονίδιου. (σιωπηλή μετάλλαξη)
Ο οργανισμός φέρει την εισαχθείσα
πληροφορία(Ηρακλείτειο κείμενο) μια εργαστηριακή διαδικασία που ονομάζεται microinjection, χωρίς απώλεια της πρωταρχικής του υπόστασης. Αυτό συμβαίνει διότι, δουλεύοντας με τη δυνατότητα του γονιδίου να εκφράζει το ίδιο αμινοξύ σε τρεις διαφορετικούς τρόπους, αλλάζει η ακολουθία αλλά όχι το πρωτεϊνικό παράγωγό της.
Concept: Joe Davis
Realization: Joe Davis / Σαραντοπούλου Ναταλία/ Μελανίτης Γιάννης
Το κείμενο του Ηρακλείτου και η μετεγγραφή του σε κώδικα DNA
(anthoxori.rtf)
William Blake
The Fly
Little Fly,
Thy summer's play
My thoughtless hand
Has brush'd away.
Am not I
A fly like thee?
Or art not thou
A man like me?
For I dance,
And drink, and sing,
Till some blind hand
Shall brush my wing.
If thought is life
And strength and breath,
And the want
Of thought is death;
Then am I
A happy fly,
If I live
Or if I die.
Αθήνα 2003
Από τη διάλεξη του Joe Davis στην Ανωτάτη Σχολή Καλών τεχνών με τίτλο 'Carving DNA', Νοέμβριος 2002.
Music Fly
The DNA of a fly is used as a base for the production of music. A specific algorithm will be designed for the interpretation of the DNA code. This music piece is then arranged to aesthetic preference and transformed to a new DNA sequence which becomes a representation a "music" fly. This new organism will be produced /in the lab . /as computer model.
The Fly
Little Fly,
Thy summer's play
My thoughtless hand
Has brush'd away.
Am not I
A fly like thee?

Or art not thou
A man like me?
For I dance,
And drink, and sing,
Till some blind hand
Shall brush my wing.
If thought is life
And strength and breath,
And the want
Of thought is death;
Then am I
A happy fly,
If I live
Or if I die.
Joe Davis
Μελανίτης Γιάννης
Ναταλία Σαραντοπούλου
Βασίλης Κόκκας
Αθήνα 2003

Musicalized fly_____

We propose to show a performance that includes genetically modified fruitflies(with red eyes) and a piano player who plays a musical piece constructed from the DNA gode of the flies. The performance will be showed first time worldwide in Media Arts Festival.

At the performance space we need a plexiglass box (any dimensions that can contain the piano player and the piano, depending on our budget) full of the genetically modified fruitflies. The piano player will perform the music piece which is extracted from the fly's genome, transformed to DNA and inserted in the genome of the fruitflies.

Since this project is in progress and not yet exhibited, please let me know if you could partially support it financially.An amount of 2000 euro could cover the costs of the biolab.

In any case, I will proceed to finish it before the venue on my own expenses. If chosen, he performance will be captured on video in order to be presented through a video-projection for the rest of the festival..

Versatile MiniCyclerΣ instrument serves as an incubator and thermal cycler in the range of –9Γ to 105ΓC; it can be configured to hold 16 x 0.5ml tubes, or 25 x 0.2ml tubes, or 36 x 25Bl pipette tips (cycler sold separately).

Microcentrifuge* with two rotors for 16 x 0.5ml tubes or 12 x 1.5ml tubes, force adjustable up to 7000g. Features an aerosol seal that minimizes air currents. (0.2 ml tubes can be spun if inserted into 0.5ml tubes.)

Mini gel box** with four combs for 6, 8, 10 & 12 wells, minimum buffer volume of 150ml. Includes gel casting tray, or pre-cast 1.0% agarose gels are available for ease of use in the field.

Compact power supply** that can deliver 10, 60 or 120 VDC (a switch determines output voltage), up to 200 milliamps at any voltage; unit has output connectors for powering one or two gel boxes.

Compact UV transilluminator** with 300nm peak emission and a 8.6 x 10.8cm viewing area. Unit features a patented UV-blocking, interlocking cover through which the gel can be viewed safely.

Matched photo-documentation system for transilluminator.

Polaroid system with variable shutter & f-stop; comes with a threaded-glass filter for ethidium bromide and a gelatin filter for coomassie/methylene blue.

Insulating-foam cooler for transporting chilled reagents; can serve as an ice bucket when lab is in use.

Benchtop enzyme chiller with internal freezer gel. Maintains enzyme temperature; serves as a tube rack.

(2) 500ml polypropylene bottles for transporting buffer solutions or other liquids; secure twist-on caps.

Use anywhere in the world as all instruments were designed to use power from 100-120/208-240V, 50- 60 Hz. Cordsets are detachable; use "local" power cord that connects to standard IEC-320 input module.

Rugged foam-lined plastic case with wheels measures 80x52x28cm; packed apparatus weighs 23kg.

From : Joe Davis <genesthetics@yahoo.com>
Sent : Monday, December 8, 2003 12:00 AM

To : Yiannis Melanitis <melanitis@hotmail.com>
Subject : musical manifolds
| | Inbox
Piano Manifolds
A single octave contains the 12 notes
of the Latinate Scale.
[I made a picture]
(black keys)
# = sharp
b = flat
Db Eb Gb Ab Bb
C# D# F# G# A#
(white keys)
C D E F G A B
Notes in each octave are twice the
frequency of the same notes in the next
lower octave.
"A" above "middle C" = 440 Hz ("A-440")
"A-440" is the first "A" above "middle C"
Ratio between frequencies of notes is
constant between successive notes. That
ratio can be expressed as:
2^(1/12)
This ratio can be used to calculate the
frequency of notes anywhere on the
keyboard. Example:
"Eb" above "middle C" is 6 keys below
"A-440" on the keyboard. So,
f=440x2^(-6/12)=440/sqrt(2)=311.12 Hz
"Middle C" is 9 keys below "A-440". So,
f=440x2^(-9/12)=261.62 Hz
An ordinary piano has 88 keys and 7.3
octaves.
A piano with 64 keys would be missing 24
keys and so would have 2 octaves less
than a standard piano keyboard. Thus, a
piano with 64 keys would have 5.3
octaves:
I've calculated these frequencies in order to
specifically identify particular notes in the code
rather than to refer to them a "C-2 octaves" or "A#+1
octave". Also, I think this is a more straightforward
way to quantify musical manifolds for other
instruments besides the piano.

key	note	frequency (Hz)
1	C(-2 oct)	65.40
2	Db	69.29
3	D	73.41
4	Eb	77.78
5	E	82.40
6	F	87.30
7	Gb	92.99
8	G	97.99
9	Ab	103.82

10	A		110
11	Bb		116.54
12	B		123.47
13	C(-1 oct)	130.81	
14	Db		138.59
15	D		146.83
16	Eb		155.56
17	E		164.81
18	F		174.61
19	Gb		185.99
20	G		195.99
21	Ab		207.65
22	A		220
23	Bb		233.08
24	B		246.94
25	C(middle)	261.62	
26	Db		277.18
27	D		293.66
28	Eb		311.12
29	E		329.62
30	F		349.22
31	Gb		371.98
32	G		391.98
33	Ab		415.3
34	A		440
35	Bb		466.16
36	B		493.88
37	C(+1 oct)	523.24	
38	Db		554.36
39	D		587.32
40	Eb		622.24
41	E		659.24
42	F		698.44
43	Gb		743.96
44	G		783.96
45	Ab		830.6
46	A		880
47	Bb	932.32	
48	B		987.76
49	C(+2 oct)	1046.48	
50	Db		1108.72
51	D		1174.64
52	Eb		1244.48
53	E		1318.48
54	F		1396.88
55	Gb		1487.92
56	G		1567.92
57	Ab		1661.2
58	A		1760
59	Bb		1864.64
60	B		1975.52
61	C(+3 oct)	2092.96	
62	Db		2217.44
63	D		2349.28

64 Eb 2488.96

no. - DNA - a.code - s.code - note - Hz

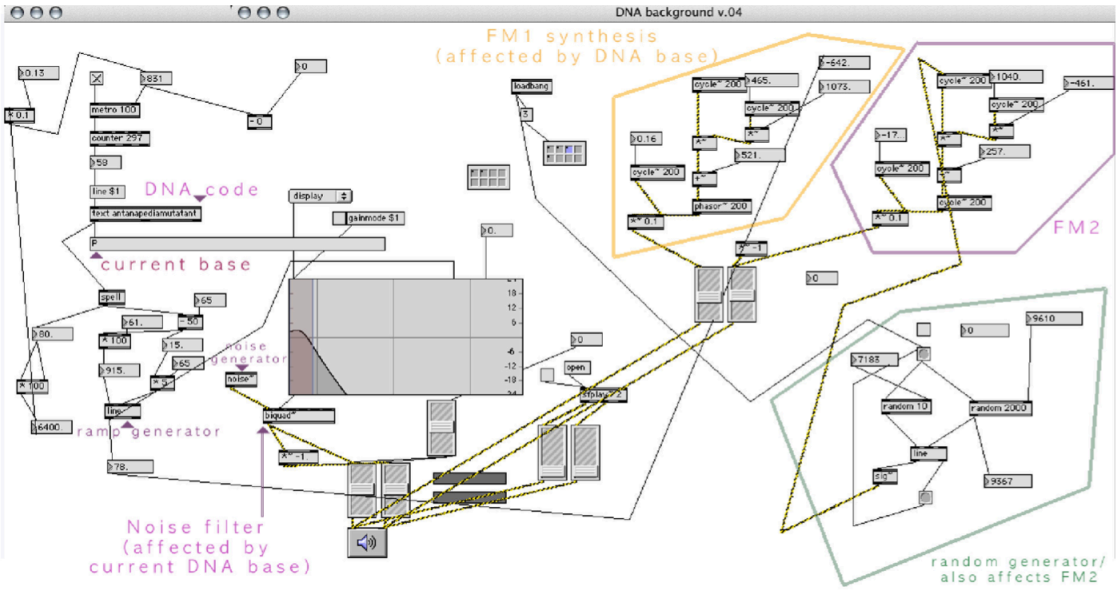
1 - TTT/010101 ? PHE/F/0000 ? 1 - C - 65.40
2 - TTC/010100 ? PHE/F/0000 ? 0 - Db - 69.29
3 - TTA/010110 ? LEU/L/000 - 1 - D - 73.41
4 - TTG/010111 ? LEU/L/000 - 11 - Eb - 77.78
5 - CTT/000101 ? LEU/L/000 - 01 ? E - 82.40
6 - CTC/000100 ? LEU/L/000 - 00 - F - 87.30
7 - CTA/000110 ? LEU/L/000 - 0 - Gb - 92.99
8 - CTG/000111 ? LEU/L/000 - 10 ? G - 97.99
9 - ATT/100101 ? ILE/I/00 - 00 ? Ab - 103.82
10 - ATC/100100 ? ILE/I/00 - 0 - A - 110
11 - ATA/100110 ? ILE/I/00 - 1 - Bb - 116.54
12 - ATG/100111 ? MET/?/0 - 0 - B - 123.47
13 - GTT/110101 ? VAL/V/01 - 01 ? C - 130.81
14 - GTC/110100 ? VAL/V/01 - 00 - Db - 138.59
15 - GTA/110110 ? VAL/V/01 - 10 - D - 146.83
16 - GTG/110111 ? VAL/V/01 - 11 - Eb - 155.56
17 - TCT/010001 ? SER/S/1000 ? 01 - E - 164.81
18 - TCC/010000 ? SER/S/1000 ? 00 - F - 174.61
19 - TCA/010010 ? SER/S/1000 ? 0 - Gb - 185.99
20 - TCG/010011 ? SER/S/1000 ? 1 - G - 195.99
21 - CCT/000001 ? PRO/P/1001 ? 01 - Ab - 207.65
22 - CCC/000000 ? PRO/P/1001 ? 00 - A - 220
23 - CCA/000010 ? PRO/P/1001 ? 10 - Bb - 233.08
24 - CCG/000011 ? PRO/P/1001 ? 11 - B - 246.94
25 - ACT/100001 ? THR/T/1010 ? 01 - C - 261.62
26 - ACC/100000 ? THR/T/1010 ? 00 ? Db - 277.18
27 - ACA/100010 ? THR/T/1010 ? 10 ? D - 293.66
28 - ACG/100011 ? THR/T/1010 ? 11 ? Eb - 311.12
29 - GCT/110001 ? ALA/A/1011 ? 01 ? E - 329.62
30 - GCC/110000 ? ALA/A/1011 ? 00 - F - 349.22
31 - GCA/110010 ? ALA/A/1011 ? 10 - Gb - 371.98
32 - GCG/110011 ? ALA/A/1011 ? 11 - G - 391.98
33 - TAT/011001 ? TYR/Y/10 - 1 - Ab - 415.3
34 - TAC/011000 ? TYR/Y/10 - 0 - A - 440
35 - TAA/011010 ? STP/Z/1 - 0 - Bb - 466.16
36 - TAG/011011 ? STP/Z/1 - 1 - B - 493.88
37 - CAT/001001 ? HIS/H/11 - 1 - C - 523.24
38 - CAC/001000 ? HIS/H/11 - 0 - Db - 554.36
39 - CAA/001010 ? GLN/Q/100 - 0 - D - 587.32
40 - CAG/001011 ? GLN/Q/100 - 1 - Eb - 622.24
41 - AAT/101001 ? ASN/N/101 - 1 - E - 659.24
42 - AAC/101000 ? ASN/N/101 - 0 - F - 698.44
43 - AAA/101010 ? LYS/K/110 - 0 - Gb - 743.96
44 - AAG/101011 ? LYS/K/110 - 1 - G - 783.96
45 - GAT/111001 ? ASP/D/111 - 1 - Ab - 830.6
46 - GAC/111000 ? ASP/D/111 - 0 - A - 880
47 - GAA/111010 ? GLU/E/1100 ? 0 - Bb - 932.32
48 - GAG/111011 ? GLU/E/1100 ? 1 - B - 987.76
49 - TGT/011101 ? CYS/C/1101 ? 1 - C - 1046.48
50 - TGC/011100 ? CYS/C/1101 ? 0 - Db - 1108.72
51 - TGA/011110 ? STP/Z/1 - 10 - D - 1174.64
52 - TGG/011111 ? TRP/?/0 - 1 - Eb - 1244.48

53 - CGT/001101 ? ARG/R/1110 ? 01 - E - 1318.48
54 - CGC/001100 ? ARG/R/1110 ? 00 - F - 1396.88
55 - CGA/001110 ? ARG/R/1110 ? 0 - Gb - 1487.92
56 - CGG/001111 ? ARG/R/1110 ? 1 - G - 1567.92
57 - AGT/101101 ? SER/S/1000 ? 11 - Ab - 1661.2
58 - AGC/101100 ? SER/S/1000 ? 10 - A - 1760
59 - AGA/101110 ? ARG/R/1110 ? 10 ? Bb - 1864.64
60 - AGG/101111 ? ARG/R/1110 ? 11 ? B - 1975.52
61 - GGT/111101 ? GLY/G/1111 ? 01 - C - 2092.96
62 - GGC/111100 ? GLY/G/1111 ? 00 - Db - 2217.44
63 - GGA/111110 ? GLY/G/1111 ? 10 - D - 2349.28
64 - GGG/111111 ? GLY/G/1111 ? 11 - Eb - 2488.96
Mary Had a Little Lamb is as follows:
24-B ma-
22-A ry
20-G had
22-A a
24-B lit-
24-B tle
24-B lamb
22-A lit-
22-A tle
22-A lamb
24-B lit-
27-D tle
27-D lamb
24-B Ma-
22-A ry
20-G had
22-A a
24-B lit-
24-B tle
24-B lamb
24-B whose
22-A fleece
22-A was
27-D white
24-B as
20-G snow
24 - CCG/000011 ? PRO/P/1001 ? 11 - B - 246.94
22 - CCC/000000 ? PRO/P/1001 ? 00 - A - 220
20 - TCG/010011 ? SER/S/1000 ? 1 - G - 195.99
22 - CCC/000000 ? PRO/P/1001 ? 00 - A - 220
24 - CCG/000011 ? PRO/P/1001 ? 11 - B - 246.94
24 - CCG/000011 ? PRO/P/1001 ? 11 - B - 246.94
24 - CCG/000011 ? PRO/P/1001 ? 11 - B - 246.94
22 - CCC/000000 ? PRO/P/1001 ? 00 - A - 220
22 - CCC/000000 ? PRO/P/1001 ? 00 - A - 220
22 - CCC/000000 ? PRO/P/1001 ? 00 - A - 220
24 - CCG/000011 ? PRO/P/1001 ? 11 - B - 246.94
27 - ACA/100010 ? THR/T/1010 ? 10 ? D - 293.66
27 - ACA/100010 ? THR/T/1010 ? 10 ? D - 293.66
24 - CCG/000011 ? PRO/P/1001 ? 11 - B - 246.94
22 - CCC/000000 ? PRO/P/1001 ? 00 - A - 220

20 - TCG/010011 ? SER/S/1000 ? 1 - G - 195.99
22 - CCC/000000 ? PRO/P/1001 ? 00 - A - 220
24 - CCG/000011 ? PRO/P/1001 ? 11 - B - 246.94
24 - CCG/000011 ? PRO/P/1001 ? 11 - B - 246.94
24 - CCG/000011 ? PRO/P/1001 ? 11 - B - 246.94
24 - CCG/000011 ? PRO/P/1001 ? 11 - B - 246.94
22 - CCC/000000 ? PRO/P/1001 ? 00 - A - 220
22 - CCC/000000 ? PRO/P/1001 ? 00 - A - 220
27 - ACA/100010 ? THR/T/1010 ? 10 ? D - 293.66
24 - CCG/000011 ? PRO/P/1001 ? 11 - B - 246.94
20 - TCG/010011 ? SER/S/1000 ? 1 - G - 195.99
CCGCCCTCGCCCCCGCCGCCGCCCCC
CCCCCCGACAACACCGCCCTCGCCCC
CGCCGCCGCCGCCCCCCACACCGTCG
All music could be coded into DNA this way.
Here is the manifold:
1001 1001 1000 1001 1001 1001 1001 1001 1001 1001
PRO PRO SER PRO PRO PRO PRO PRO PRO PRO
CCG CCC TCG CCC CCG CCG CCG CCC CCC CCC
11 00 1 00 11 11 11 00 00 00
1001 1010 1010 1001 1001 1000 1001 1001 1001 1001
PRO THR THR PRO PRO SER PRO PRO PRO PRO
CCG ACA ACA CCG CCC TCG CCC CCG CCG CCG
11 10 10 11 00 1 00 11 11 11
1001 1001 1001 1010 1001 1000
PRO PRO PRO THR PRO SER
CCG CCC CCC ACA CCG TCG
11 00 00 10 11 1
amino code:
100110011000100110011001100110011001100110011001
100110101010100110011000100110011001100110011001
100110011001101010011000
= 100110 011000 100110 011001 100110 011001
100110 011010 101010 011001 100010 011001
100110 011001 100110 011010 100110 00
= ATA TAC ATA TAT ATA TAT
ATA TAA AAA TAT ACA TAT
ATA TAT ATA TAA ATA C
= 11 - ATA/100110 ? ILE/I/00 - 1 - Bb - 116.54
34 - TAC/011000 ? TYR/Y/10 - 0 - A - 440
11 - ATA/100110 ? ILE/I/00 - 1 - Bb - 116.54
33 - TAT/011001 ? TYR/Y/10 - 1 - Ab - 415.3
11 - ATA/100110 ? ILE/I/00 - 1 - Bb - 116.54
33 - TAT/011001 ? TYR/Y/10 - 1 - Ab - 415.3
11 - ATA/100110 ? ILE/I/00 - 1 - Bb - 116.54
35 - TAA/011010 ? STP/Z/1 - 0 - Bb - 466.16
43 - AAA/101010 ? LYS/K/110 - 0 - Gb - 743.96
33 - TAT/011001 ? TYR/Y/10 - 1 - Ab - 415.3
27 - ACA/100010 ? THR/T/1010 ? 10 ? D - 293.66
33 - TAT/011001 ? TYR/Y/10 - 1 - Ab - 415.3
11 - ATA/100110 ? ILE/I/00 - 1 - Bb - 116.54
33 - TAT/011001 ? TYR/Y/10 - 1 - Ab - 415.3
11 - ATA/100110 ? ILE/I/00 - 1 - Bb - 116.54
35 - TAA/011010 ? STP/Z/1 - 0 - Bb - 466.16

11 - ATA/100110 ? ILE/I/00 - 1 - Bb - 116.54
(plus "C":00)
Silent coded notes are compiled with silent coded notes in all manifolds separately from amino coded notes compiled with amino coded notes from all manifolds. Only amino coded notes/DNA codons are used to construct subsequent manifolds. Silent coded notes make up a "song" or musical arrangement separate from, or subsequent to the amino coded "song" or arrangement.
silent code :
1100100111111000000
1110101100100111111
11000010111
= 110010 011111 100000 011101
011001 001111 111100 001011 1
= GCA TGG ACC TGT
TAT CGG GGC CAG
(plus "1")
= 31 - GCA/110010 ? ALA/A/1011 ? 10 - Gb - 371.98
52 - TGG/011111 ? TRP/?/0 - 1 - Eb - 1244.48
26 - ACC/100000 ? THR/T/1010 ? 00 ? Db - 277.18
49 - TGT/011101 ? CYS/C/1101 ? 1 - C - 1046.48
33 - TAT/011001 ? TYR/Y/10 - 1 - Ab - 415.3
56 - CGG/001111 ? ARG/R/1110 ? 1 - G - 1567.92
62 - GGC/111100 ? GLY/G/1111 ? 00 - Db - 2217.44
40 - CAG/001011 ? GLN/Q/100 - 1 - Eb - 622.24
(plus "1")
The "Mary had a Little Lamb" second manifold would be constructed from the first decoded amino code sequence (from above):
ATA TAC ATA TAT ATA TAT
ATA TAA AAA TAT ACA TAT
ATA TAT ATA TAA ATA C
and so on...
Are you with me?
If we use fewer octaves with the same 64 keys, then I think extraneous information such as ASCII text could be written into melodious musical arrangements with the redundant sets of 12 notes
If there is no constraint to hold a particular melody or musical arrangement in the manifolds, then musical notes can hold arbitrary information in the same way that the text of the Heraclitus fragment can be contained in DNA or playing cards. Here, we are merely decoding the manifolds of a pre-existing song. This is like finding the pre-existing manifolds within a natural gene (which could, of course, also be expressed as musical notes in this way).
I have to deliver a lecture at Ravensbourne College here (London)today ... must sleeeeep now or I would have worked out the rest of the manifolds. There's enough above to tap out a few notes on a piano.
All notes in this case are whole notes.

I imagine a simultaneous but completely separate set of manifolds based on the time of each note originally played (from a whole note to a 64th note). Such time-based manifolds could be used to assign times to the notes in musical manifolds. That would be a two-stage manifold. I'll get to that later on.
Best,
Joe


DNA background v.04
FM1 synthesis
(affected by DNA base)
DNA code
current base
noise
generator
ramp generator
Noise filter
(affected by
current DNA base)
FM2
random generator/
also affects FM2

Ηχητική σύνθεση για το έργο *Ο Κήπος*, Musica Mundana Drosophila

Ένα μουσικό παράδειγμα. [Εικ.332]
Μουσική έκφραση του γονιδίου: Soundtrack: Musica Mundana Drosophila.
Γράφοντας μουσικά πάνω στο γονιδίωμα της μύγας Drosophila, σε συνεργασία με τον μουσικό Βασίλειο Κόκκα.

Η ιδιότητα που έχουν τα αμινοξέα της γονιδιακής αλυσίδας (μπορούν να εκφραστούν με περισσότερους από έναν τρόπους από τα κωδικόνια ή κωδώνια/ codons), αποτελεί ήδη, σε μουσικό επίπεδο, ένα υλικό παραλλαγών χωρίς θέμα. Η διαδικασία της μουσικής μεταγραφής συντελέστηκε σε τρία στάδια (1. μουσική της μύγας 2. ακρόαση – μετάλλαξη και 3. επαναφορά), βασισμένη όχι σε κάποιο σύστημα μουσικών φθόγγων όπως συνηθίζεται σε τέτοιες περιπτώσεις, αλλά σε μια σειρά από χωρικούς κώδικες που απαντώνται στον ήχο (ακουστικά φαινόμενα που αποκωδικοποιούνται από την αντίληψη σαν πληροφορίες σχετικές με τον χώρο που μας περιβάλλει όπως αντήχηση, διάθλαση, ενίσχυση/απορρόφηση συγκεκριμένων περιοχών του φάσματος, ανατροπή φάσης).

Στη πρώτη φάση το γονίδιο της μύγας αναγιγνώσκεται σαν μουσική. Η δεύτερη φάση μέσω σύνθετης ακρόασης και επεξεργασίας καταλήγει τελικά στη μουσική μετάλλαξη των τρόπων περιγραφής αμινοξέων της γενετικής αλυσίδας. Συντίθεται δηλαδή μια νέα αλυσίδα, **αναπληρωματική** της αρχικής. Στην τρίτη φάση η μουσικώς μεταλλαγμένη γενετική αλυσίδα θα μπορούσε ακόμη και να εμφυτευτεί στο γονίδιο της νέας, με τα δυνάμει μουσικά στοιχεία. Η «επιστροφή» της μουσικής στη μύγα θα άφηνε την ίδια αναλλοίωτη, παρότι γενετικώς τροποποιημένη.

Χρησιμοποιήθηκαν τρία ηχητικά στρώματα στην performance

1. Η «περιβαλλοντική» σύνθεση βασισμένη στις γενετικά τροποποιημένες μύγες δροσόφυλλες.
[Το DNA της δροσοφύλλης είναι η βάση για την παραγωγή αυτού του μουσικού υποβάθρου. Η μουσική αυτή αντιπροσωπεύει το θόρυβο της φύσης. Ένας γενετικός αλγόριθμος στον υπολογιστή μετασχηματίζει το γενετικό κώδικα της μύγας (γονίδιο Antennapedia) σε ήχο.]

2. Η «αρσενική» σύνθεση σε πρώτο επίπεδο, βασισμένη στη θερμική ανίχνευση του χώρου μέσω της θερμικής κάμερας. Θερμοκρασιακές πληροφορίες μετασχηματίζονται σε ήχο σε πραγματικό χρόνο.

3. Ο γυναικείος Χορός, από τέσσερις γυναίκες που ερμηνεύουν μια σύνθεση βασισμένη στις τέσσερις βάσεις του DNA, Αδενίνη, Θυμίνη, Κυτοσίνη, Γουανίνη (ήχος που ακούγεται σαν υβριστικά λόγια).

Ως βάση για το βιογενετικό μας μοντέλο το οποίο θα εξαχθεί αργότερα σε ηχητική πληροφορία, θα μπορούσαμε να κατασκευάσουμε ένα σύστημα μετασχηματισμού με βάση το γενετικό κώδικα. Ας χρησιμοποιήσουμε το παράδειγμα της γενετικής ακολουθίας στο γονίδιο της μύγας Δροσόφυλλα.

Μπορούμε κατ΄ αυτόν τον τρόπο να κατασκευάσουμε ένα ηχητικό έργο, εφόσον αντιστοιχήσουμε την ακολουθία ως εξής:

Ενδιαφέρον είναι να παρατηρήσουμε το ανάπτυγμα του DNA· το άπλωμα το γενετικού κώδικα σε σειρά από βάσεις στην Δροσόφυλλα έδειξε ότι μέρη του κώδικα ευρισκόμενα στην αρχή της γενετικής ταινίας αντιστοιχούν σε μέρη σώματος του κεφαλιού. Επιπροσθέτως, μέρη της γενετικής αλυσίδας στο μέσον της αντιστοιχούν στο σώμα και ούτω καθεξής...[Εικ.328] Τα τμήματα του σώματος του ζώου (κεφάλι-θώρακας-πόδια) αντιστοιχούν σε ακολουθίες γονιδίων με την ίδια διάταξη. Ο κώδικας απλώνεται στο χώρο σαν μεζούρα ραπτικής και ακολουθεί μια χωροταξία που υπονοεί ένα σώμα σε τμήματα. Η σχέση τμημάτων κώδικα με το σώμα σημαίνει επίσης ότι οι προγενέστερες μορφές «ζωής» (πχ ένα τμήμα γενετικού κώδικα, γονίδιο κλπ), ενσωματώνουν δομικές πληροφορίες οι οποίες χρησιμοποιούνται αντιστοίχως σε υψηλότερα επίπεδα δομικής οργάνωσης. Τα ιεραρχικά επίπεδα οργάνωσης χρησιμοποιούν πάτερνς κατανομών πληροφορίας όχι μόνον διότι αυτό εξυπηρετεί την οικονομία της πληροφορίας-οι λειτουργικές σχέσεις μεταξύ των τμημάτων έχουν δεσμούς συνεργασίας οι οποίοι επίσης εξελίσσονται σε ανώτερα ιεραρχικά επίπεδα.

Χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα Chimera, μπορούμε να λάβουμε τις διαφορετικές όψεις του DNA ως έναν κατασκευαστικό ιστό που θα μπορούσε να επεκταθεί στην θεωρητική αρχιτεκτονική, υπό την έννοια ότι οι δεσμοί στο DNA συγκροτούνται με βάση κάποιους κανόνες λειτουργικούς και όχι «αισθητικούς». Η ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας για μια συγκεκριμένη εργασία επιλέγεται από τη φύση ως γενικός κανόνας. Αντιστοίχως, σ΄ ένα αρχιτεκτονικό μοντέλο, **αν ένας δεσμός αντιστοιχηθεί σε μια αρχιτεκτονική μονάδα, θα μπορούσε να χρησιμοποιεί υπολογιστικές μεθόδους καθορισμού της ελάχιστης απαιτούμενης ενέργειας για να συγκροτηθεί μια συνένωση δεσμών, δηλαδή οικιστικών μονάδων.** [Εικ.329, 330, 331] Η ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας μπορεί να αποτελέσει ένα αξίωμα για την καλλιτεχνική σκέψη με άξονα τη θέση ότι στο έργο τέχνης, το εκάστοτε στάδιο εργασίας θα βασίζεται στη διαχείριση της ενέργειας με τέτοιο τρόπο ώστε για κάθε διαδοχή κατά τη διαδικασία κατασκευής του έργου επιλέγονται οι λύσεις με την ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας, δηλαδή και την ελάχιστη χρήση πληροφορίας.

Οι 894 βάσεις του γονιδίου antenappedia :
1 atgacgatga gtacaaacaa ctgcgagagc atgacctcgt acttcaccaa ctcgtacatg
61 ggggcggaca tgcatcatgg gcactacccg ggcaacgggg tcaccgacct ggacgcccag
121 cagatgcacc actacagcca gaacgcgaat caccagggca acatgcccta cccgcgcttt
181 ccaccctacg accgcatgcc ctactacaac ggccaggggа tggaccagca gcagcagcac
241 caggtctact cccgcccgga cagcccctcc agccaggtgg gcggggtcat gccccaggcg
301 cagaccaacg gtcagttggg tgttccccag cagcaacagc agcagcagca acagccctcg
361 cagaaccagc agcaacagca ggcgcagcag gccccacagc aactgcagca gcagctgccg
421 caggtgacgc aacaggtgac acatccgcag cagcaacaac agcagcccgt cgtctacgcc
481 agctgcaagt tgcaagcggc cgttggtgga ctgggtatgg ttcccgaggg cggatcgcct
541 ccgctggtgg atcaaatgtc cggtcaccac atgaacgccc agatgacgct gccccatcac
601 atgggacatc cgcaggcgca gttgggctat acggacgttg gagttcccga cgtgacagag
661 gtccatcaga accatcacaa catgggcatg taccagcagc agtcgggagt tccgccggtg
721 ggtgccccac ctcagggcat gatgcaccag ggccagggtc ctccacagat gcaccaggga
781 catcctggcc aacacacgcc tccttcccaa aacccgaact cgcagtcctc ggggatgccg
841 tctccactgt atccctggat gcgaagtcag tttggtaagt gtcaaggaaa gtga

Πρωτεϊνική ακολουθία του antenappedia:

MTMSTNNCESMTSYFTNSYMGADMHHGHYPGNGVTDLDAQQMHHYSQNANHQGNMPYPRFPPYDRM-
PYYNGQGMDQQQQHQVYSRPDSPSSQVGGVMPQAQTNGQLGVPQQQQQQQQQPSQNQQQQQAQQA-
PQQLQQQLPQVTQQVTHPQQQQQQPVVYASCKLQAAVGGLGMVPEGGSPPLVDQMSGHHMNAQMTLPHHMGHP
QAQLGYTDVGVPDVTEVHQNHHNMGMYQQQSGVPPVGAPPQGMMHQGQGPPQMHQGHP-
GQHTPPSQNPNSQSSGMPSPLYPWMRSQFGKCQGK

Η συγκεκριμένη ακολουθία απετέλεσε την πληροφοριακή βάση του έργου Ο *Κήπος*.
Αρχεία ήχου:

chorus_DNA_music_

Διάστημα | SpaceART

ΑΣΚΤ ΓΛΥΠΤΙΚΗ Γ’ εργαστήριο

Διευθυντής: Αναπλ. Καθηγητής Δρ. Γιάννης Μελανίτης, Αντιπρύτανης ΑΣΚΤ

Σε συνεργασία με το Εθνικό Αστεροσκοπείο και το Τρεχαντήρι ΕΛΕΝΗ

Κατά το χειμερινό εξάμηνο 2026-2027, το Γ’ Εργαστήριο Γλυπτικής της Ανώτατης Σχολής Καλών Τεχνών, υπό τον αντιπρύτανη και καθηγητή Γιάννη Μελανίτη, συμπράττει με το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών για μια γλυπτική διερεύνηση του «Διαστήματος». Το εξάμηνο προβλέπεται να ολοκληρωθεί με δημόσια έκθεση στο Αστεροσκοπείο, τον Φεβρουάριο του 2027.

Το Διάστημα θα προσεγγιστεί τόσο ως χώρος του σύμπαντος όσο και ως απόσταση που διανύουμε και βιώνουμε. Σε αυτή την έρευνα προσκαλείται να συμμετάσχει ξανά το παραδοσιακό ιστιοφόρο τρεχαντήρι ΕΛΕΝΗ, που κατασκευάστηκε στη Δανία και καθελκύστηκε το 2000. Η συνεργασία του με το Γ’ Εργαστήριο ξεκίνησε το εαρινό εξάμηνο του 2026 και κορυφώθηκε με εργαστήριο και έκθεση στην Ύδρα τον περασμένο Ιούνιο. Η ΕΛΕΝΗ προτείνεται ως πλωτό εργαστήριο και χώρος παρουσίασης φοιτητικών εργασιών, σε συνομιλία με τη Σχολή και την έκθεση στο Αστεροσκοπείο και σε αυτό το εξάμηνο, σε συνέχεια της εκπαιδευτικής αυτής συνεργασίας.

Μία κατεύθυνση της έρευνας είναι η ενεργή ακρόαση και η ηχητική παρατήρηση και χαρτογράφηση του θαλάσσιου χώρου. Υπό την καθοδήγηση του συνθέτη και καλλιτέχνη ήχου Βασίλη Κόκκα, θα αναπτυχθεί στο τρεχαντήρι ΕΛΕΝΗ ένα ηχητικό εργαστήριο ενεργής ακρόασης και δια-αισθητικής καταγραφής, ως δεύτερο κεφάλαιο της εργασίας που ξεκίνησε το εαρινό εξάμηνο, με την συνεργασία της Albertina Accademia di Belle Arti di Torino.
Παρόμοια με τον τρόπο που τηλεσκόπια συλλέγουν ηλεκτρομαγνητικά σήματα για τη μελέτη του σύμπαντος, η εστιασμένη ακρόαση μέσω του εξειδικευμένου συστήματος που αναπτύσσουμε με τη διεπιστημονική ομάδα μας στο ξύλινο ιστιοφόρο τρεχαντήρι ΕΛΕΝΗ θα μας επιτρέψει να εξερευνήσουμε περιοχές του Σαρωνικού κόλπου μέσα από ηχητικά κύματα. Παράλληλα, θα διερευνηθούν γλυπτικά και οι τρόποι με τους οποίους η παραδοσιακή ναυσιπλοΐα αξιοποιεί την παρατήρηση του ουρανού για τον προσανατολισμό στη θάλασσα.
Θα μας τιμούσε το ενδιαφέρον της Telekom για τη χορηγική υποστήριξη αυτής της συνεργασίας. Οι δαπάνες περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, την αμοιβή προετοιμασίας και διδασκαλίας του συνεργαζόμενου καλλιτέχνη για ένα εργαστήριο 15ήμερης διάρκειας,, τον εξοπλισμό του πλωτού εργαστηρίου, την εξασφάλιση θέσης ελλιμενισμού για την Ελένη κοντά στη Σχολή, υλικά γλυπτικών κατασκευών, μεταφορικά, δαπάνες τεκμηρίωσης, και την τελική έκθεση τον Φεβρουάριο του 2026 στο Αστεροσκοπείο Αθηνών.

[Το Τρεχαντήρι ΕΛΕΝΗ είναι ένα ιστιοφόρο τρεχαντήρι, σχεδιασμένο με συμβολή του ερευνητή της ελληνικής ναυπηγικής παράδοσης Κώστα Δαμιανίδη, και ναυπηγημένο από τον Hans-Henrik Joergensen στη Δανία ανάμεσα στο 1994 και το 2000.
Με παραδοσιακό σκαρί από ξύλα λάρυκα επί δρυός, και κατασκευή υψηλής τεχνογνωσίας, το σκάφος αποτελεί ζωντανό φορέα της ελληνικής ναυτικής κληρονομιάς.
Ως πλατφόρμα καλλιτεχνικής δημιουργίας και έρευνας, η ΕΛΕΝΗ υποστηρίζει ηχογραφήσεις, ακουστικές μελέτες, εγκαταστάσεις και ηχητικά γλυπτά, περιβαλλοντικές παρατηρήσεις, θεωρητικές συζητήσεις, οπτικοακουστικές καταγραφές και συνεργατικές καλλιτεχνικές πρακτικές.]

http://eleniartlab.kokkas.com/eleni_identity.pdf
https://eleniartlab.kokkas.com/