# Scienza e Teologia: Incontrarsi attraverso la Bellezza

Alessandro Giuliani

Hai confuso i superbi nei pensieri del loro cuore,
Hai innalzato gli umili..
**Magnificat**

E Dio vide che tutto era bello
**Genesi**

La scienza inganna in tre modi: trasformando le sue proposizioni in norme, divulgando i suoi risultati più che i suoi metodi, tacendo le sue limitazioni epistemologiche
**Nicolas Gomez-Davila**

Nella natura selvaggia ci sono sorgenti che la gente non frequenta e acque rinfrescanti di cui nessuno sa nulla. Per trovarli basta abbandonare le regioni conosciute, studiare il nuovo territorio, avere l'onestà di riconoscere i propri errori e confidare nella Provvidenza.
**Robert Laughlin.**

Teologia della Bellezza, 1582

GABRIELE PALEOTTI

# DISCORSO INTORNO ALLE IMAGINI SACRE E PROFANE

È certo gran meraviglia che, per volere intendere qualche libro, vi sono necessarie sì difficili cose, come la cognizione della lingua, il maestro, l'ingegno capace e la commodità d'imparare, tal che la cognizione loro si ristringe solo in pochi, che si chiamano dotti et intelligenti; dove che le pitture servono come libro aperto alla capacità d'ogniuno, per essere composte di linguaggio commune a tutte le sorti di persone, uomini, donne, piccioli, grandi, dotti, ignoranti, e però si lasciano intendere, quando il pittore non le voglia stroppiare, da tutte le nazioni e da tutti gli intelletti, senza altro pedagogo o interprete. Si aggiunge che, con brevità grandissima, anzi in un momento, o più tosto in uno sguardo, fanno capaci subito le persone[336]; dove nei libri provano gli eruditi quanto tempo et oglio vi si consuma per intenderli. E quel che più importa è che, non acquistandosi le lettere, o scienze de' libri, se non con gran fatica, travaglio e spesa, dalle imagini siamo ammaestrati con grandissima dolcezza e ricreazione.

Lo scienziato non studia la natura perché è utile; la studia perché ne è affascinato, e ne è affascinato perché è bella. Se la natura non fosse bella, non varrebbe la pensa di conoscerla, e se non valesse la pena di conoscerla, la vita non meriterebbe di essere vissuta. Ovviamente non parlo, qui, della bellezza che colpisce i nostri sensi, la bellezza qualitativa, superficiale; non perché valuti poco questa bellezza, tutt'altro, ma perché non ha niente a che fare con la scienza. Mi riferisco a quella bellezza più profonda che proviene dall'ordine e dall'armonia delle parti.

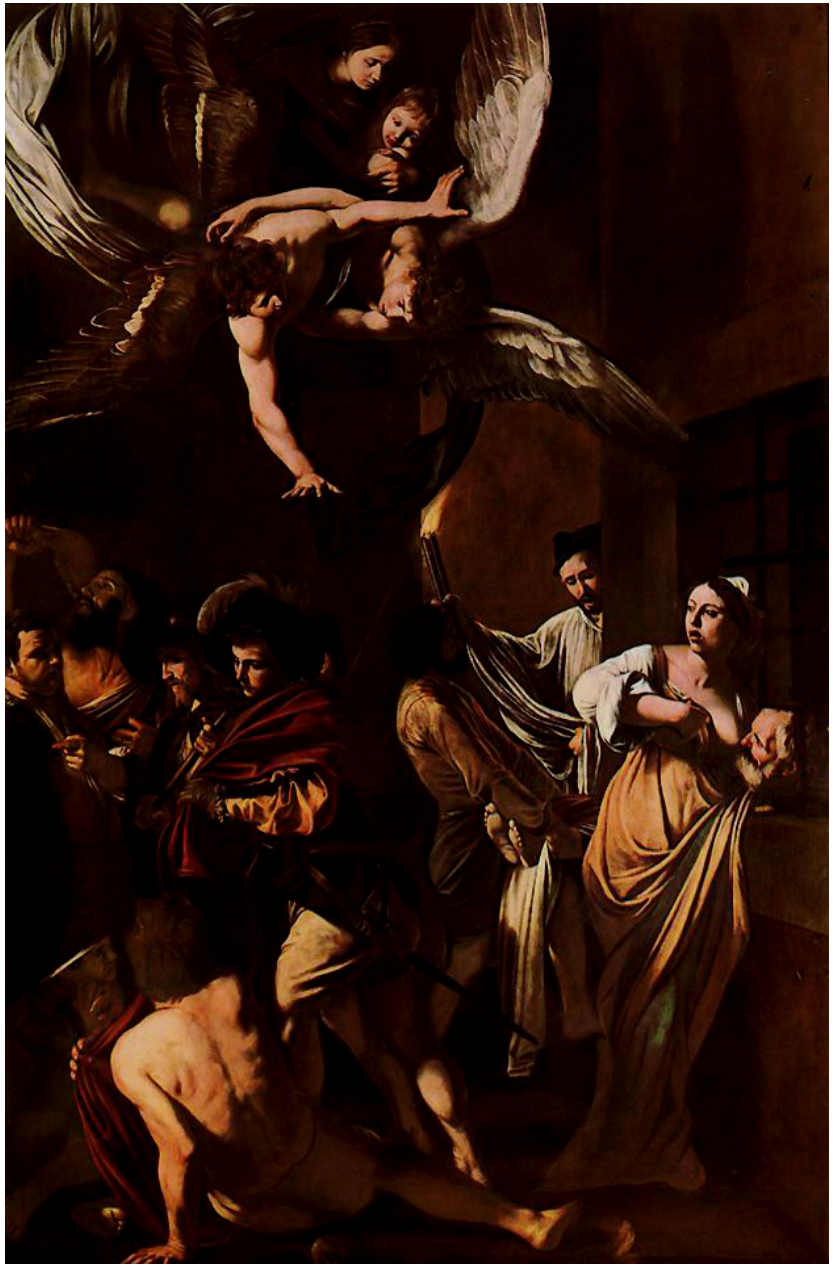
Henri Poincarè

L’Arte è Ragione in Atto

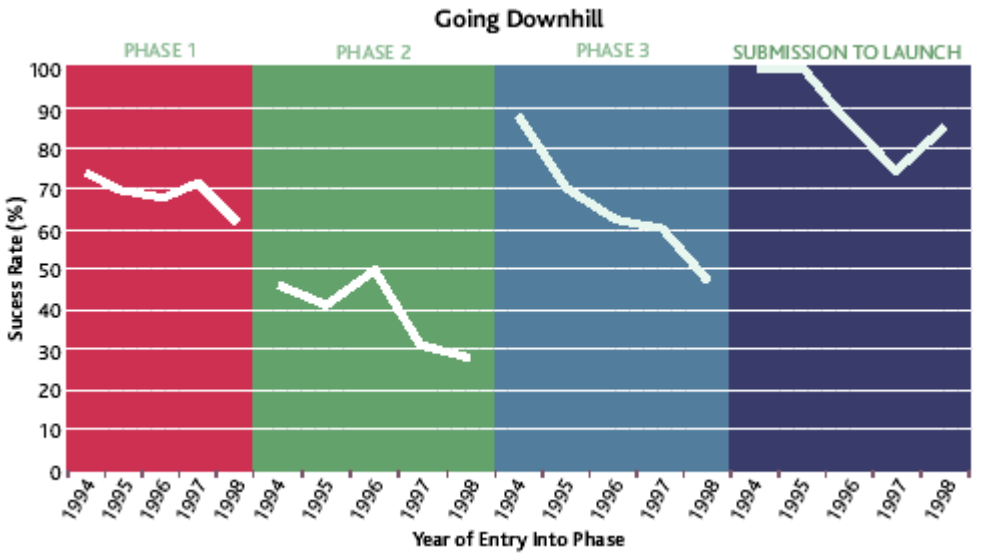
«Gli interessava rendere giustizia
all’universo visibile perché ne suggeriva
uno invisibile». (Flannery O’Connor su Conrad)

La musealizzazione è la tomba dell'Arte in quanto ne implica la mancanza di contenuto, l'Arte per l'Arte equivale a dire che l'Arte non serve a nulla … a questo punto i 'colti' non capiscono ciò che vedono…..

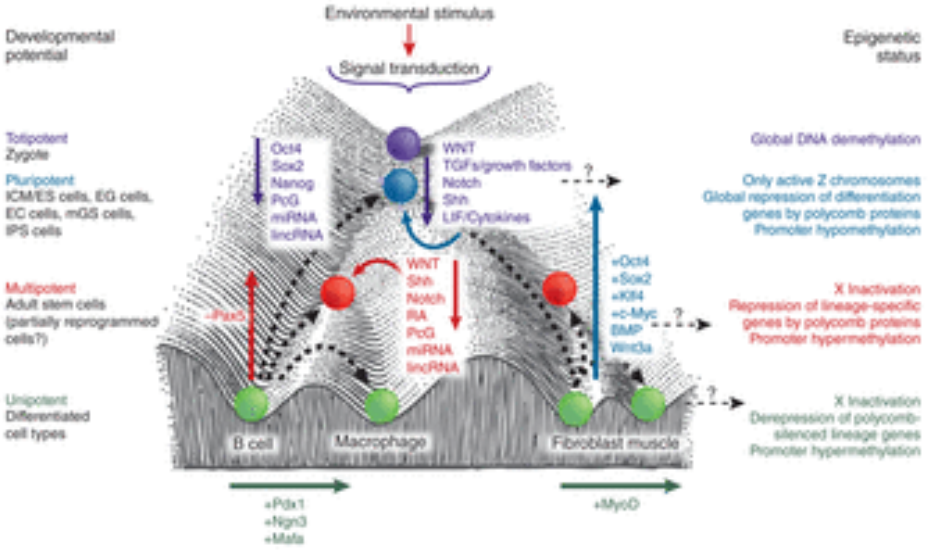
… ma i semplici continuano a resistere pregando davanti alle icone trasportate nei musei sovietici….



La crisi del modello riduzionistico in tutti i campi del sapere (particolarmente drammatica nella ricerca biomedica) ci costringe a tornare ad un altro tipo di approccio geometrico e sapienziale in cui il concetto di forma (e quello, strettamente collegato di bellezza e appropriatezza delle forme) torna ad avere un ruolo centrale.



La presenza di poche ‘forme ideali’ che fungono da ‘attrattori’ delle diverse dinamiche ci parlano di una forte dipendenza dal contesto delle ‘soluzioni’ e quindi di una sorta di campo ‘energetico’ (o comunque di ottimizzazione globale) in cui i sistemi sono immersi.



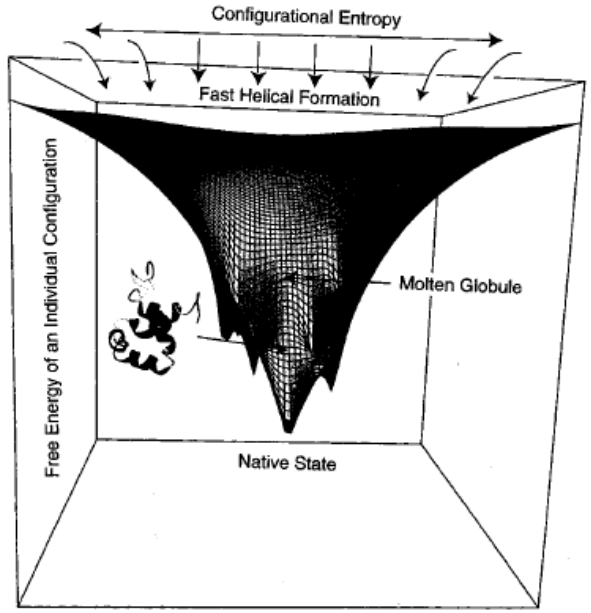



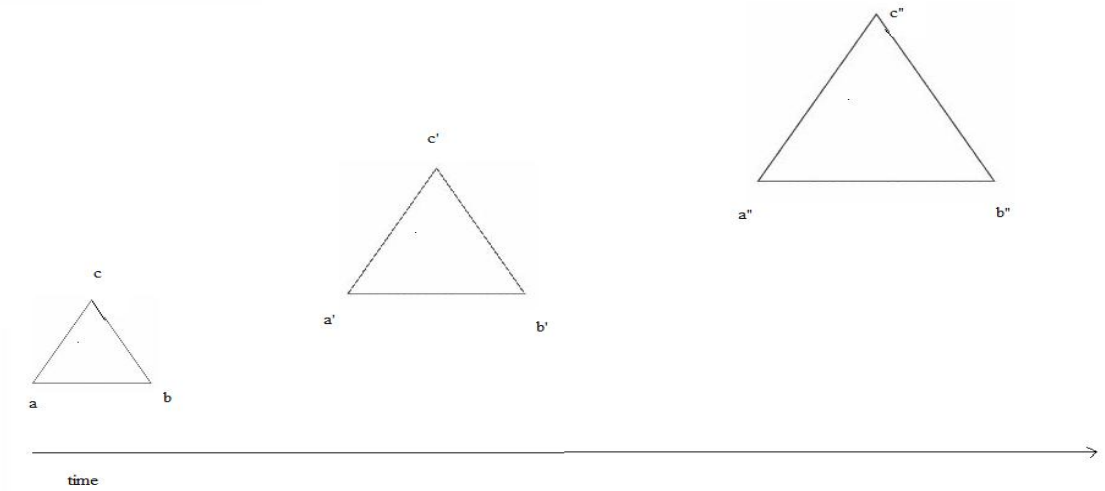

**Fig. 3.** Sketch of a funnel landscape found in certain protein structures.

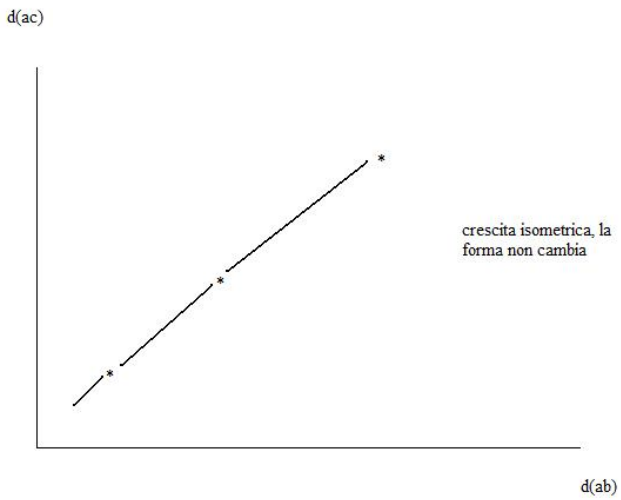
Nel nuovo paradigma, le aporie del riduzionismo ideologico e l'acquisizione di una vista integrata (e quindi umanizzata) sul mondo viene raggiunta spostando l'interesse dai singoli elementi costituenti il quadro, alle loro relazioni reciproche. La natura non viene reificata ma considerata come processo.

L'insieme di relazioni fra gli elementi di un fenomeno costituisce la sua

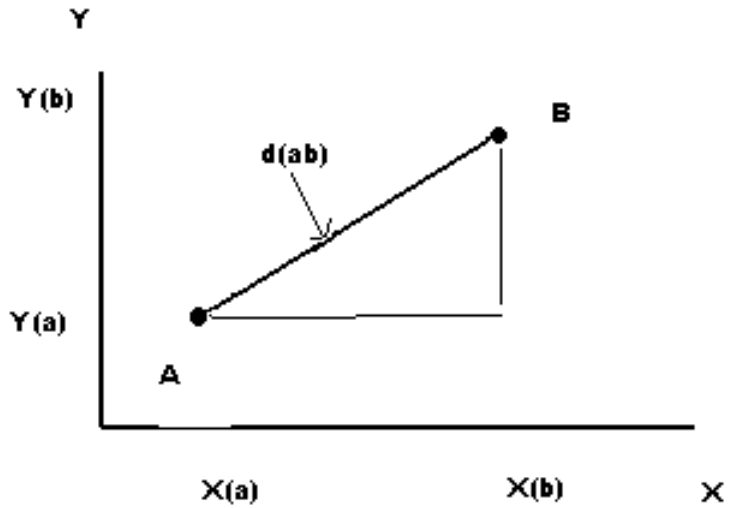
FORMA

Una forma non è niente altro che una struttura di correlazione tra ‘landmarks’



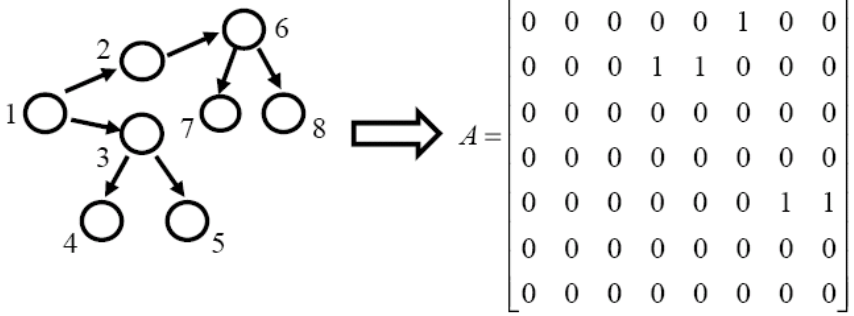
Gli spazi di distanze sono il modo più naturale per studiare le forme: non hanno limiti di dimensionalità e non si fondano su nessuna assunzione teorica forte di regolarità o continuità della struttura

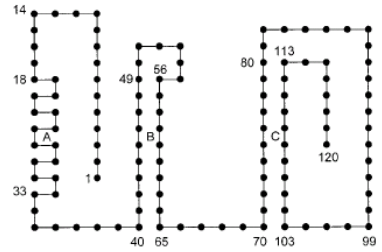


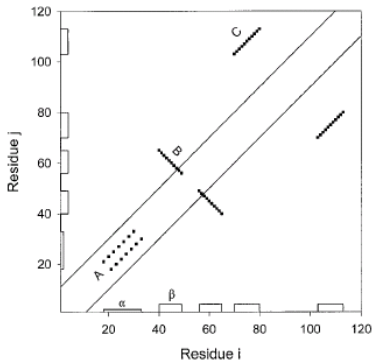

$$D(a,b) = SQRT\ (X(a)-X(b))^2 + (Y(a) - Y(b))^2$$

**Questa formula accetta un numero qualsiasi di addendi (dimensioni)**

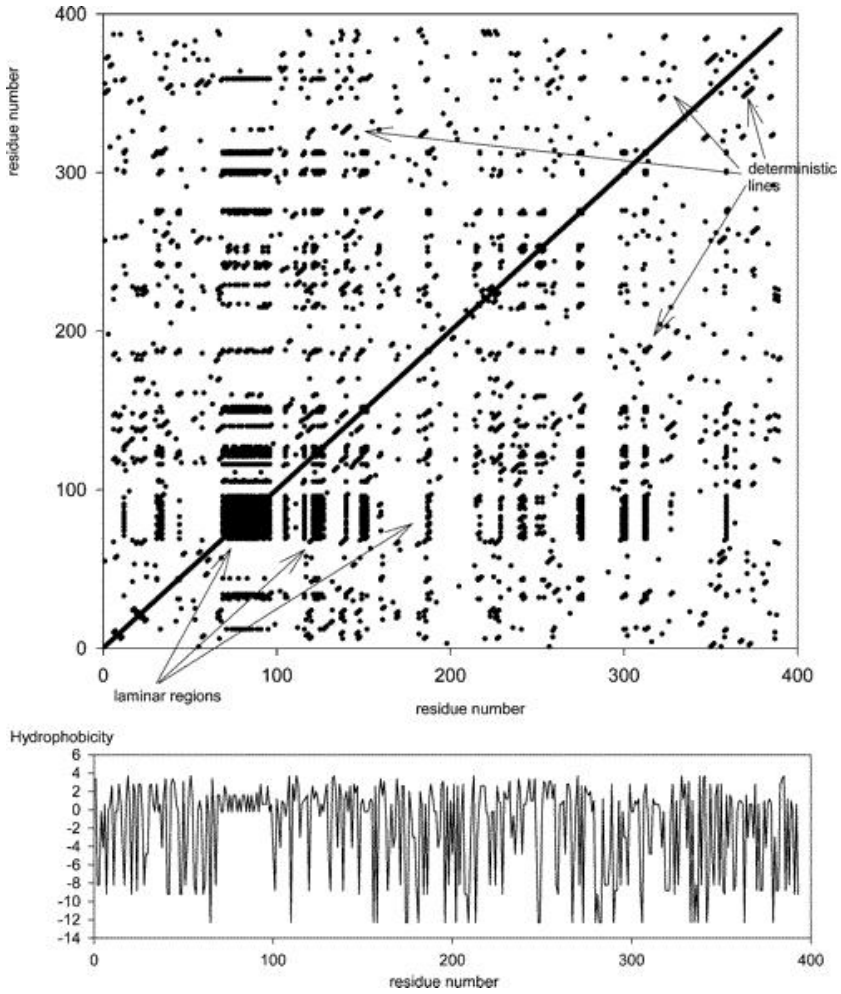
Tutti questi oggetti possono essere confrontati fra di loro
con una semplice metrica di distanze confrontando membro
a membro gli elementi delle matrici di adiacenza che a loro volta
corrispondono al grafo delle relazioni.



Una matrice di relazioni è a sua volta una forma e può essere confrontata con altre forme



EJTP 8 (2005) 22–34 *Electronic Journal of Theoretical Physics*

# Non Linear Assessment of Musical Consonance

Lluis Lligoña Trulla[1], Alessandro Giuliani[2], Giovanna Zimatore[3], Alfredo Colosimo[4*] and Joseph P. Zbilut[5]

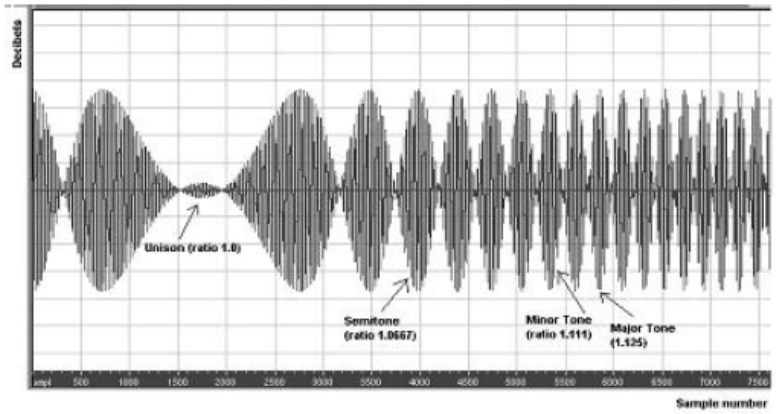
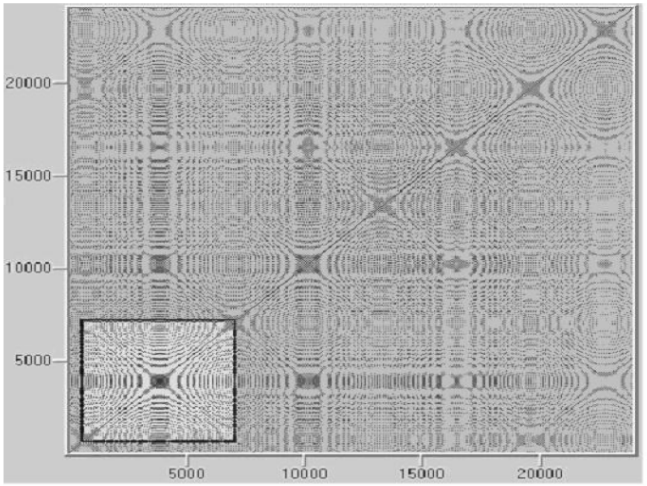
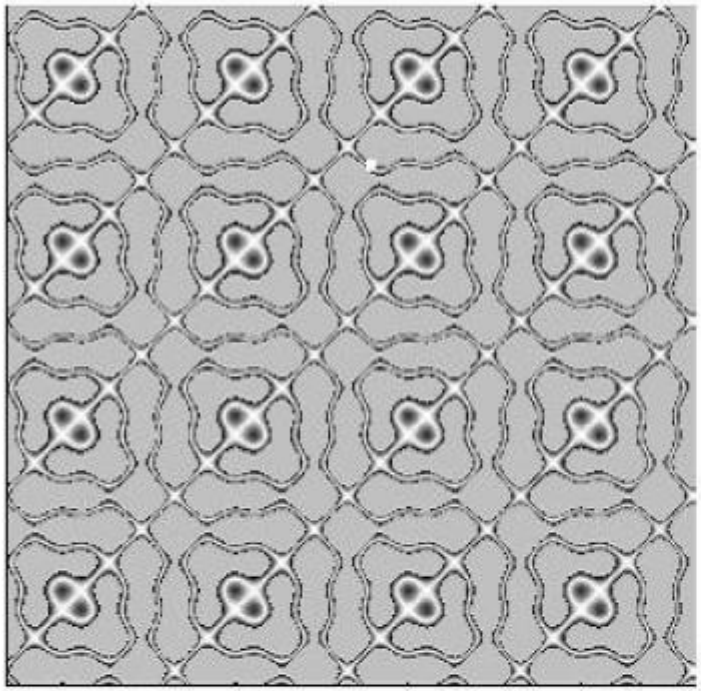


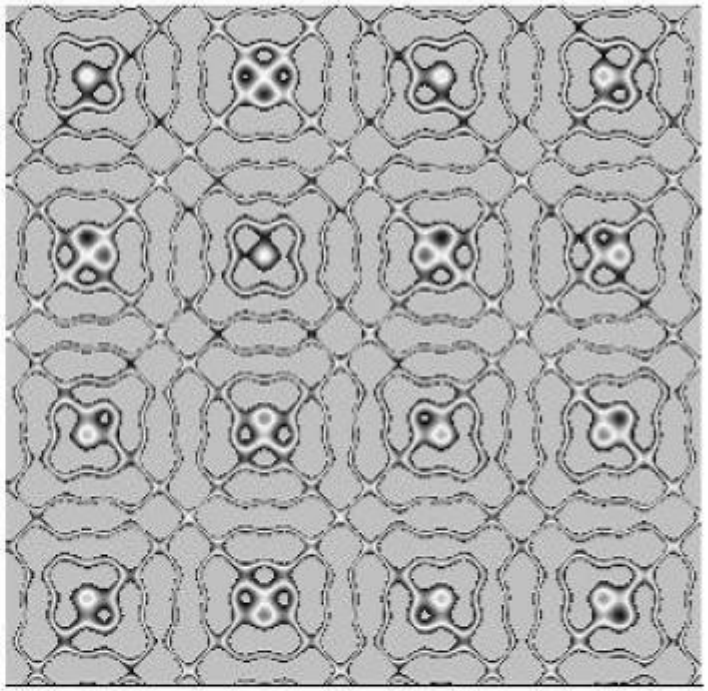

**Figure 1 (a) Sound sample's waveform (7500 points)**



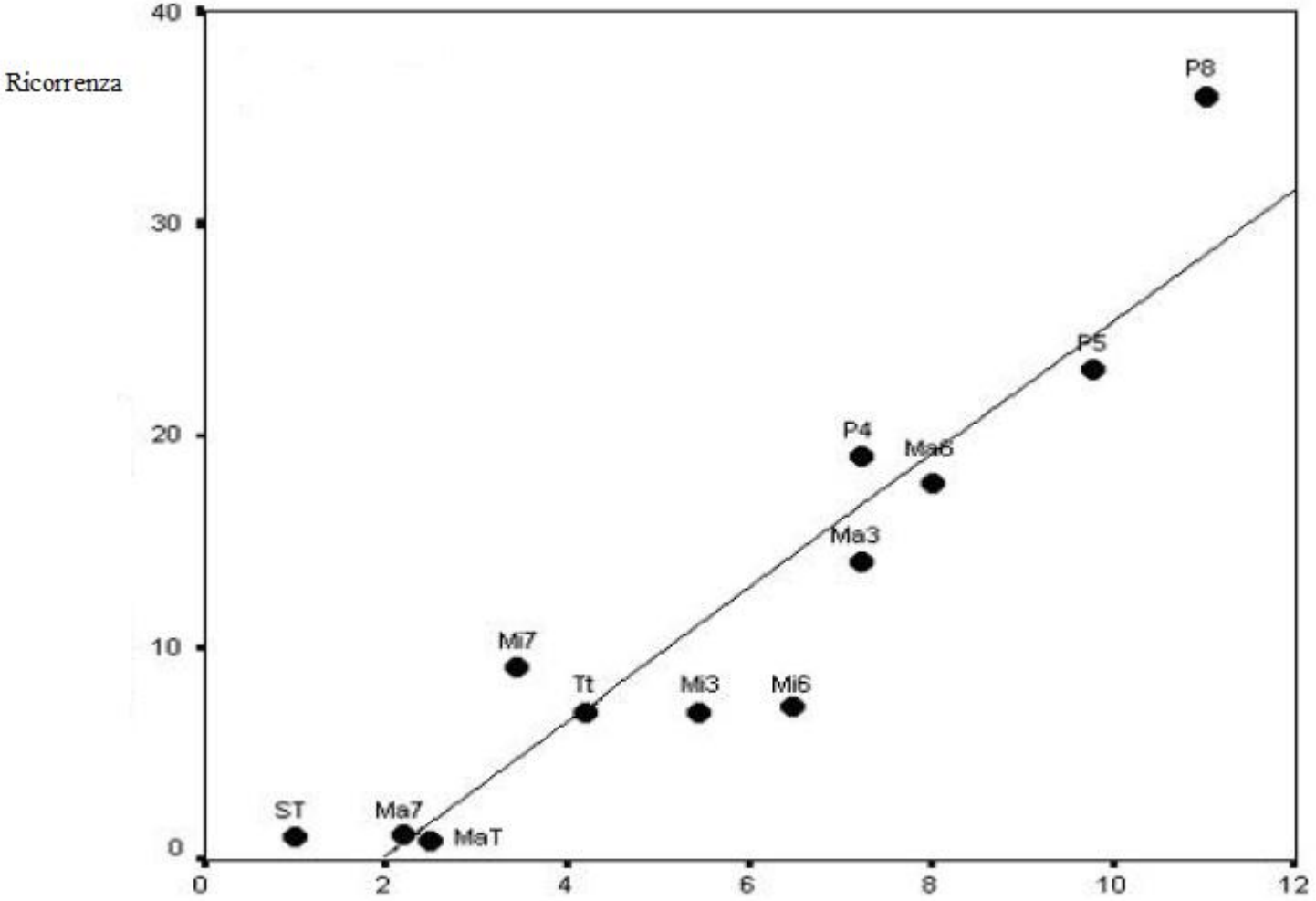

(b) Full view of the recurrence plot (24000*24000 points)



A) Intervallo consonante (3/2)

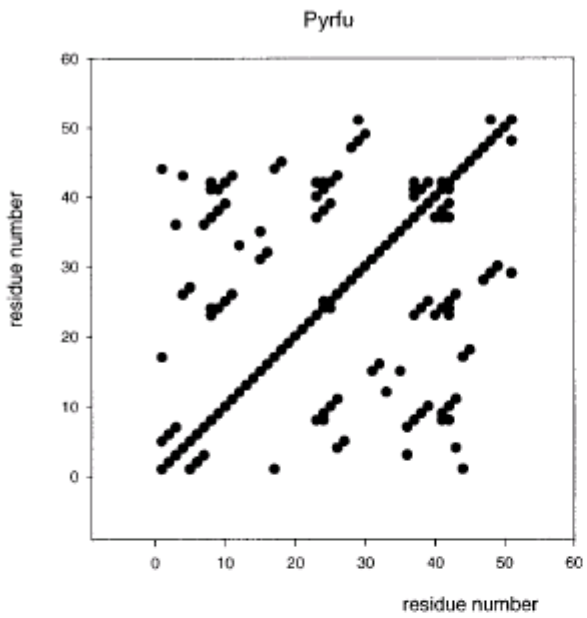


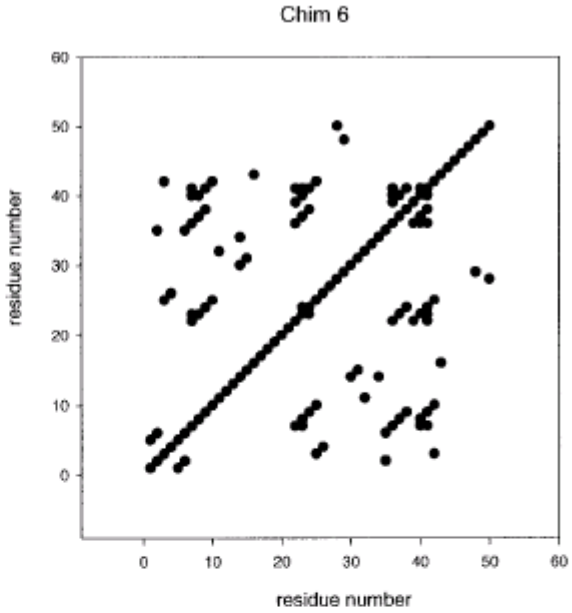
B) Intervallo dissonante (64/45)



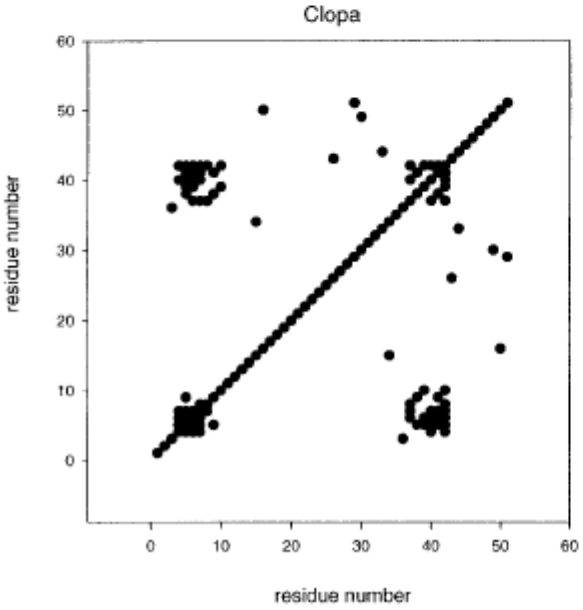

Scala di Malmberg (piacevolezza degli intervalli)

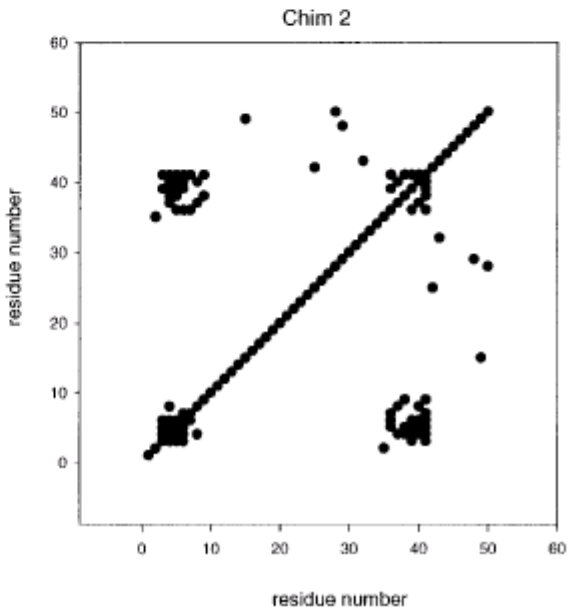
Termophylic structures

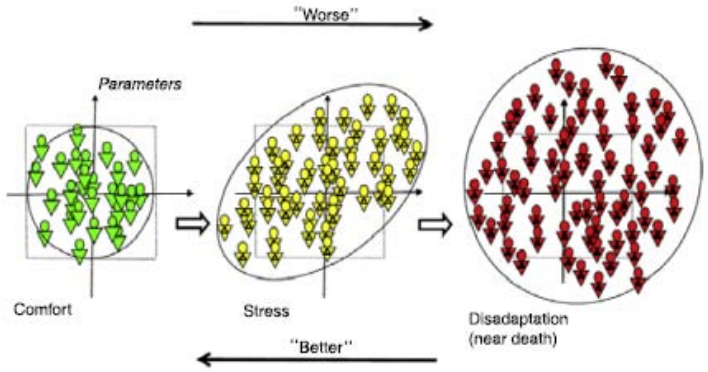


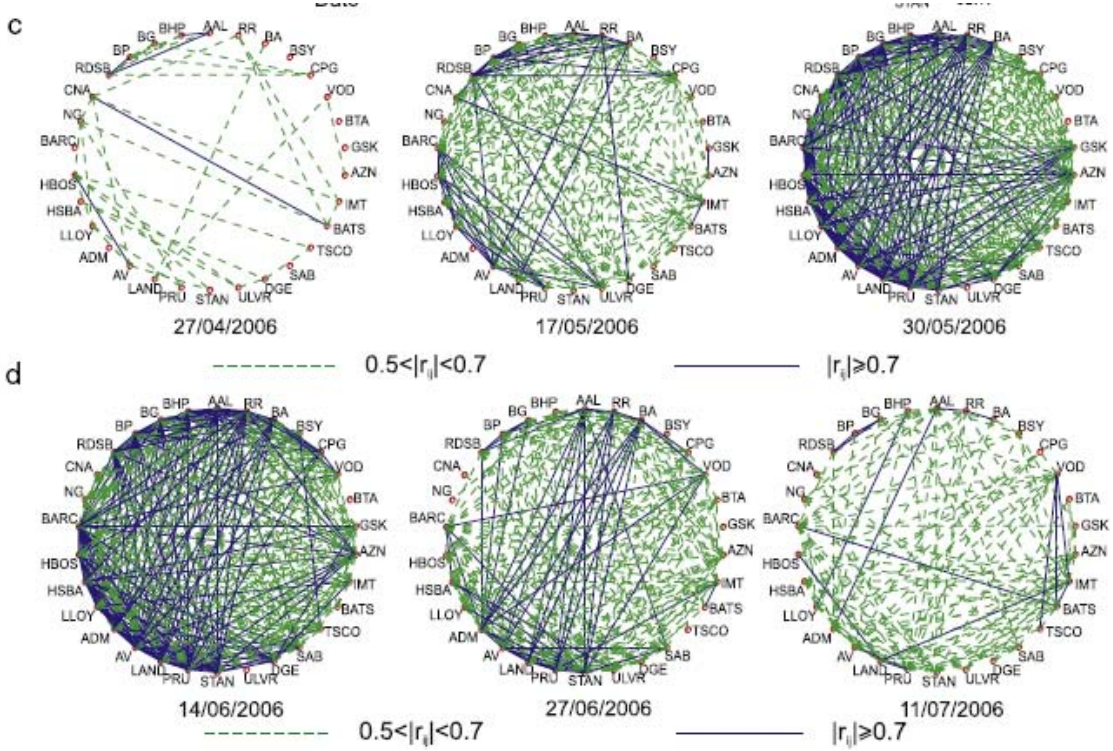



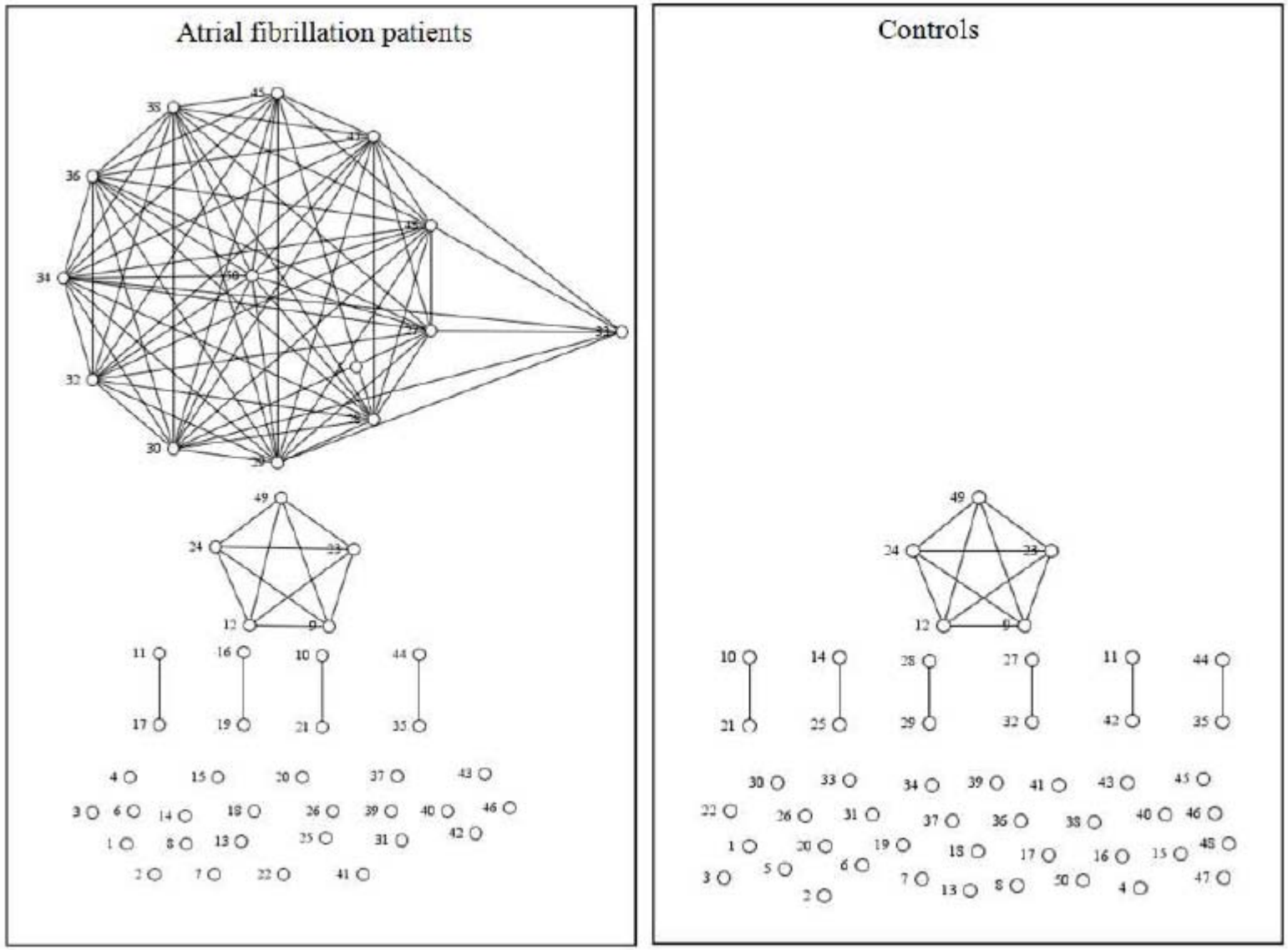

Mesophylic structures




"Worse"
Parameters
Comfort
Stress
Disadaptation
(near death)
"Better"


c
27/04/2006
17/05/2006
30/05/2006
d
0.5<|r_ij|<0.7
|r_ij|≥0.7
14/06/2006
27/06/2006
11/07/2006
0.5<|r_ij|<0.7
|r_ij|≥0.7

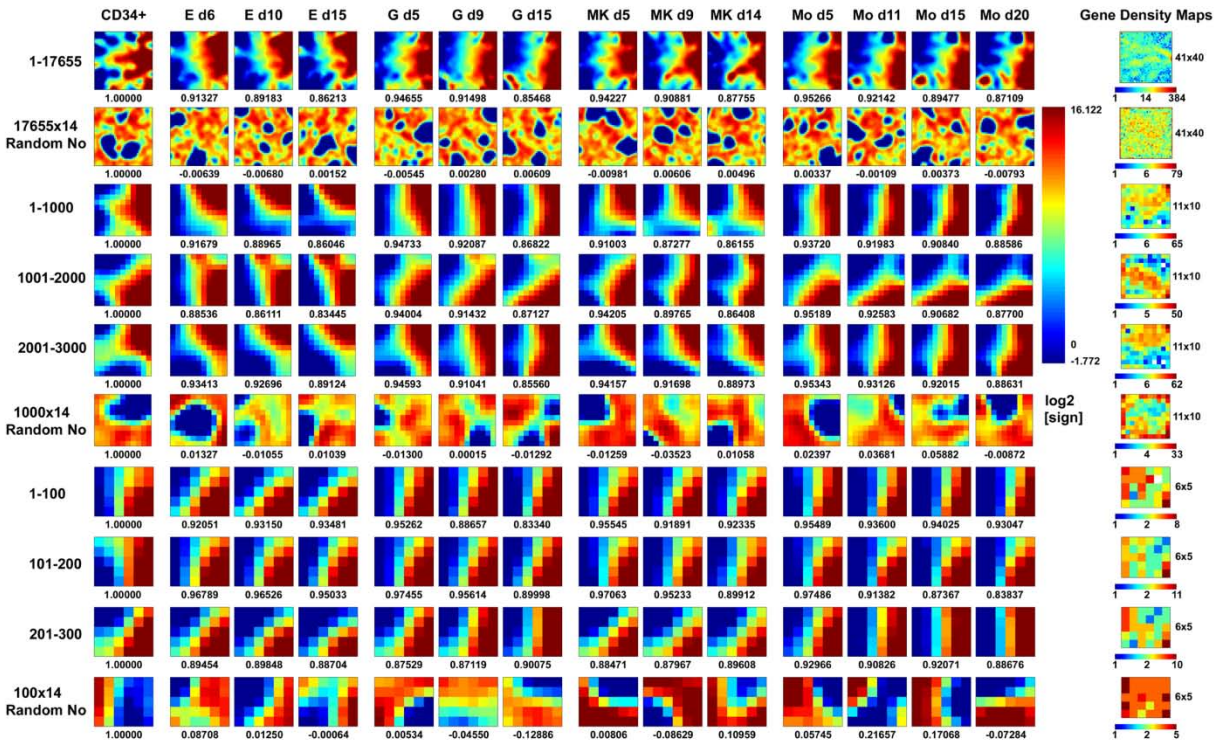

Atrial fibrillation patients
Controls

Reti di regolazione genica…

**A**

| SEQUENCES SIGNAL | SEQUENCES SIGNAL | SEQUENCES SIGNAL | SEQUENCES RATIO | SEQUENCES RATIO |
|---|---|---|---|---|
| 54630<br>**0-71337**<br>All | 17655<br>**>500**<br>Expressed | 3019<br>**>5000**<br>High Expression | 7642<br>**>3x**<br>Changed | 3561<br>**>6x**<br>High Change |
| | | 14636<br>**500-5000**<br>Medium Expression | | 4081<br>**3-6x**<br>Medium Change |
| | 36975<br>**<500**<br>No/Low Expression | | | |

**B**



# Cell Fates as High-Dimensional Attractor States of a Complex Gene Regulatory Network

Sui Huang,[1,*] Gabriel Eichler,[1] Yaneer Bar-Yam,[2] and Donald E. Ingber[1]

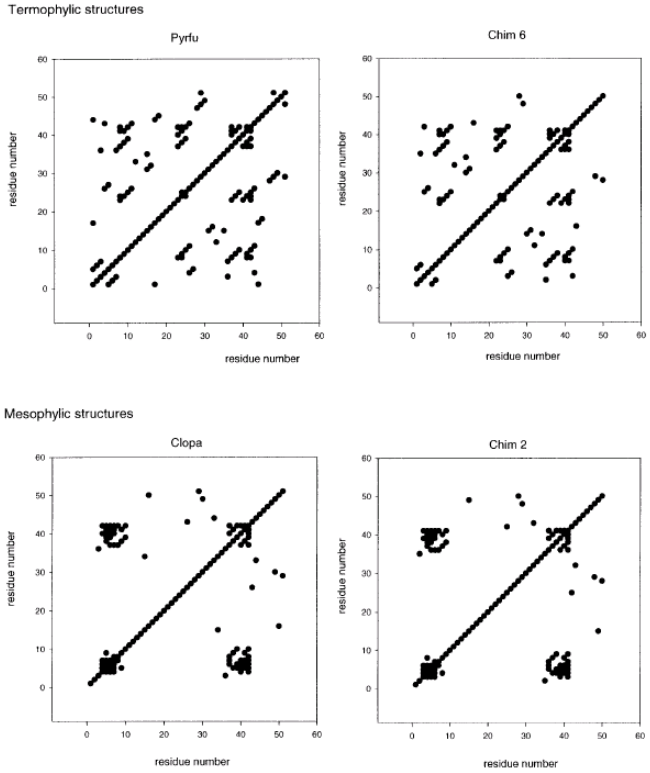
[1]*Vascular Biology Program, Departments of Pathology & Surgery, Children's Hospital and Harvard Medical School, Boston, Massachusetts 02115, USA*

[2]*New England Complex Systems Institute, Cambridge, Massachusetts 02138, USA*

(Received 13 September 2004; published 1 April 2005)

Cells in multicellular organisms switch between distinct cell fates, such as proliferation or differentiation into specialized cell types. Genome-wide gene regulatory networks govern this behavior. Theoretical studies of complex networks suggest that they can exhibit ordered (stable) dynamics, raising the possibility that cell fates may represent high-dimensional attractor states. We used gene expression profiling to show that trajectories of neutrophil differentiation converge to a common state from different directions of a 2773-dimensional gene expression state space, providing the first experimental evidence for a high-dimensional stable attractor that represents a distinct cellular phenotype.

DOI: 10.1103/PhysRevLett.94.128701 PACS numbers: 89.75.-k, 05.45.-a, 87.16.Yc, 87.18.-h



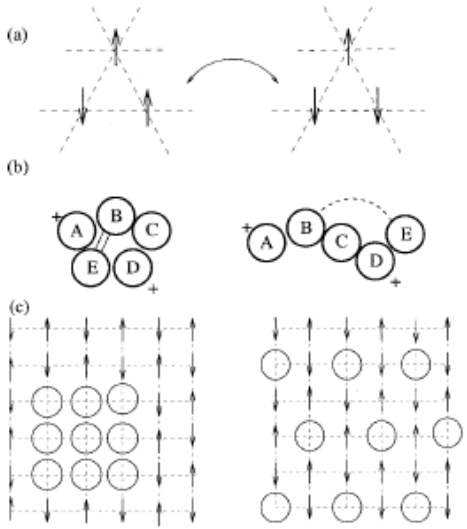




Fig. 4. Examples of frustration. (a) For antiferromagnetically (AF) coupled Ising spins on a triangular lattice one of the AF bonds is always broken. (b) Folding of heteropolymers can be frustrated by the competing, e.g., bonding (indicated by solid lines) and Coulomb interactions (indicated by +) between different constituents (A–E). (c) AF interactions in doped transition metal oxides energetically favor a phase-separated state, which is unfavorable for the Coulomb interaction, whereas the Coulomb interaction favors a Wigner crystal state that is unfavorable for the AF interactions; the result of the competition (frustration) yields formation of patterns, such as those shown in Fig. 2.

# The middle way

R. B. Laughlin*, David Pines†‡§, Joerg Schmalian¶, Branko P. Stojković**, and Peter Wolynes††

*Department of Physics, Stanford University, Stanford, CA 94305; †Institute for Complex Adaptive Matter, University of California, Office of the President, Oakland, CA 94607; ‡Los Alamos Neutron Science Center Division and ||Theoretical Division and Center for Nonlinear Studies, Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, NM 87545; ¶Department of Physics and Astronomy and Ames Laboratory, Iowa State University, Ames, IA 50011; and §Science and Technology Center for Superconductivity and **School of Chemical Sciences, University of Illinois, Urbana, IL 61801

Contributed by David Pines, October 29, 1999



# Nonlinear Methods in the Analysis of Protein Sequences: A Case Study in Rubredoxins

Alessandro Giuliani,* Romualdo Benigni,* Paolo Sirabella,† Joseph P. Zbilut,‡ and Alfredo Colosimo†

*TCE Laboratory, Istituto Superiore di Sanitá, 00161 Roma, Italy; †Department of Biochemical Sciences, University of Roma "La Sapienza," 00185 Roma, Italy; and ‡Department of Molecular Biophysics and Physiology, Rush University, Chicago, Illinois 60612 USA

L’IDEA CHE CI FOSSE UNA SOLUZIONE DI OTTIMO INDIPENDENTE DAL CONTESTO E CALCOLABILE RAZIONALMENTE, CHE LA DECORAZIONE FOSSE UN ORPELLO INESSENZIALE….

CONDANNA IL MONDO ALLA BRUTTEZZA SEPARANDO L’ARTE DALL’ARTIGIANATO E UCCIDENDO ENTRAMBE QUESTE ATTIVITA’

Il sistema può essere apprezzato solo in relazione al suo contesto: a sinistra le case si accordano alla scala ambientale, a destra no.

Entrambi gli edifici sono esempi di avanguardia ed entrambi stupendi ma….

Mentre il primo ‘percola’ nell’edilizia quotidiana e genera bellezza diffusa, il secondo no..

Allora ? Qualche proposta:

1. Sostituire la teoria con un ‘canone’
2. Mettere al centro l’efficacia della rappresentazione
3. Definire una base comune di ‘mestiere scientifico’
   facendo uso delle principali ‘idee guida’ comuni al fare scientifico come il concetto di campo, il concetto di probabilità, il concetto di ottimo e di panorama energetico, le tecniche di analisi dei dati.

Il canone si fonda sulla tradizione viva di pratiche operative di successo,

Il successo si identifica con la bellezza

L’ultimo canone efficiente è stato il canone barocco che garantiva un’
‘Aria di famiglia’ che attraversava le diverse arti e si ‘inculturava’ in diversi contesti

La nascita dell’idea di ‘arte pura’ e quindi di teorie dell’arte diffonde la bruttezza nel mondo, impedisce l’inculturazione, spezza il legame tra arte ed artigianato

Il canone si fonda sulla tradizione viva di pratiche operative di successo,

Il successo si identifica con la bellezza

L’ultimo canone efficiente è stato il canone barocco che garantiva un’
‘Aria di famiglia’ che attraversava le diverse arti e si ‘inculturava’ in diversi contesti

La nascita dell’idea di ‘arte pura’ e quindi di teorie dell’arte diffonde la bruttezza nel mondo, impedisce l’inculturazione, spezza il legame tra arte ed artigianato

Quella che forse è la più alta espressione della teologia cattolica è sequestrata al Louvre lontana dalla devozione dei fedeli.
Ma io confido che la sua potenza, il suo dispiegarsi su piani differenti (discorso anagogico) attraversi  la gabbia in cui è reclusa..
(e ne ho degli indizi..).

© Harald Hartmann

Incontrarsi sulla contemplazione della natura,
o meglio su quella particolare contemplazione della natura
che ne fornisce ‘descrizioni conseguenti’ senza smanie di
impossibile controllo totale ma perseguendo una sempre provvisoria
ma continuamente migliorabile ‘adaequatio intellectus et rei’ è
a mio parere un formidabile ‘Cortile dei Gentili’ che allontanerebbe
da noi gli inquietanti spettri di una scienza impotente nella realtà
ma paralizzante nelle conseguenze.

La scienza e l’arte da brave sorelle si possono solo salvare insieme
e tutte e due continuare a ricordarci di una ‘realtà più reale’ dietro le
apparenze, questo è un discorso su Dio, questo è un discorso teologico.