





**Auto-organizzazione:  
il futuro più affascinante  
per le organizzazioni**

**Alberto F. De Toni**  
Università degli Studi di Udine

Aula Magna  
Udine, 18 Marzo 2015

**AGENDA**

**Il principio dell'emergenza**

**MANIFESTO DELLE SCIENZE DELLA COMPLESSITÀ**

Anderson, P.W., "More is Different," Science, 1972.

4 August 1972, Volume 177, Number 4047 **SCIENCE**

**More Is Different**

Broken symmetry and the nature of the hierarchical structure of science.

P. W. Anderson



**Philip Anderson**  
(1928)  
Premio Nobel per la Fisica

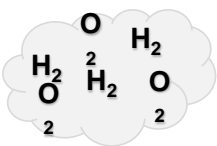
**IL MISTERO DELL'EMERGENZA**

*L'emergenza, in tutta la sua infinita varietà, è il mistero più affascinante della scienza.*




**Philip Anderson (1928 -...)**  
Premio Nobel per la Fisica

**STATO LIQUIDO COME PROPRIETÀ EMERGENTE**



**H<sub>2</sub> e O<sub>2</sub>**  
a temperatura ambiente

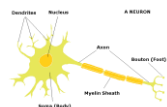
**STATO GASSOSO**



**H<sub>2</sub>O**  
a temperatura ambiente


**STATO LIQUIDO**

**PENSIERO COME PROPRIETÀ EMERGENTE**



**NEURONE**  
1 neurone  
1.000 dendriti per neurone  
nessuna connessione

**NESSUN PENSIERO**



**CERVELLO**  
10<sup>11</sup>-10<sup>12</sup> neuroni  
1.000 dendriti per neurone  
10<sup>12</sup>-10<sup>13</sup> connessioni

**PENSIERI ILLIMITATI**

**PROPRIETÀ EMERGENTI**

### • COMPLICATO versus COMPLESSO

COMPLICATO		COMPLESSO
<i>cum plicum</i>	<b>ETIMOLOGIA</b>	<i>cum plexum</i>
analitico	<b>APPROCCIO</b>	sistemico
spiegato nelle sue pieghe	<b>SOLUZIONE</b>	compreso nel suo insieme

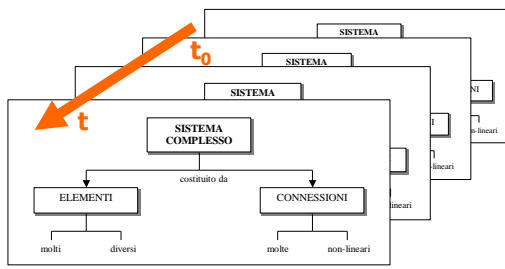



### • LA SCALA DEI PROBLEMI

		2. RELAZIONI			3. CARATTERISTICHE DELLE RELAZIONI
		POCHE	MOLTE	MOLTISSIME	
1. VARIABILI	MOLTE		COMPLICATO	LINEARI E NON-LINEARI	
	POCHE	SEMPLICE		LINEARI	
		ANALITICO		SISTEMICO	
4. APPROCCIO RISOLUTIVO					

(Fonte: De Toni, Comello, 2005, pag. 16)

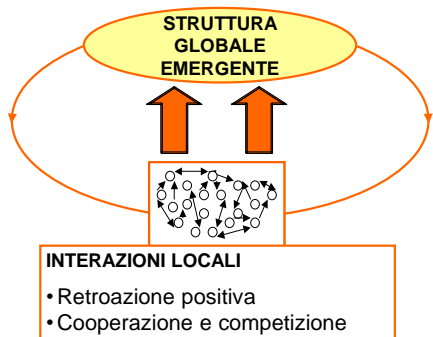
### • SISTEMI COMPLESSI ADATTIVI (CAS)



L'organizzazione è un Sistema Complesso Adattativo (CAS)

(Fonte: De Toni, Comello, 2005, pag. 10)

### • AUTORGANIZZAZIONE = RISULTATO DEL PROCESSO DI EMERGENZA



(Fonte: De Toni, Comello, 2005, pag. 96)

### • COMPETIZIONE E COOPERAZIONE SECONDO NASH



Russel Crowe in *A beautiful mind* (2001)

Film dedicato alla vita del matematico e premio Nobel John Forbes Nash jr.

### • RETROAZIONE POSITIVA CIRCOLI VIZIOSI E VIRTUOSI

I circoli sono frequenti nella storia

Esempio: l'orologio



Esempio: tastiera QWERTY



Esempio: VHS vs Betamax



♦ **L'OROLOGIO ANTIORARIO CON 24 ORE**




Paolo Uccello  
 Quadrante di orologio  
 1443  
 Santa Maria del Fiore,  
 Firenze


19

♦ **CHIUSI SI MUORE**

- Sistemi termodinamicamente chiusi: aumentano il disordine (entropia) → *muiono*



- Sistemi termodinamicamente aperti: costruzione di ordine → *vivono ed evolvono* scambiando energia e materia con l'ambiente



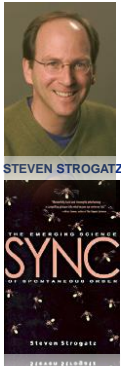
20

♦ **L'EMERGENZA NEL MONDO FISICO**



21

♦ **SINCRONIZZAZIONE: EMERGENZA IN RELAZIONE AL TEMPO**



*“Al cuore dell’universo c’è un battito continuo e insistente: il suono dei cicli sincronizzati. Pervade la natura ad ogni scala, dal nucleo al cosmo ... questa sincronia appare spontaneamente, come se la natura avesse un misterioso desiderio d’ordine”.*

Premessa al libro "SYNC: The Emerging Science of Spontaneous Order" (2003)

22

♦ **L'EMERGENZA DI PESCI, UCCELLI E LUCCIOLE**



**STEVEN STROGATZ**  
 (1959) professore di matematica applicata alla Cornell University

23

♦ **STORMI DI UCCELLI IN FORMAZIONE**

**MOLTI SISTEMI ... EMERGONO DAL BASSO!**



24

♦ STORMI IN FORME STUPEFACENTI

25

♦ BRANCHI DI PESCI

26

♦ LO SPETTACOLO DELLA SINCRONIZZAZIONE

© Heidi Permann, 2008

29

♦ LA VALLE DELLE PROBOSCIDI

**La valle delle proboscidi** è il frattale più famoso (Mandelbrot, 1982)

$$Z_{\text{futuro}} = Z^2_{\text{attuale}} + \text{costante}$$

30

♦ PERCHÉ LE API FANNO L'ESAGONO?

32

♦ LE API CALCOLANO E RISPARMIANO CERA

**La forma ad esagono regolare, rispetto ad altre possibili pavimentazioni del piano, ha il massimo rapporto area/perimetro per ogni cella.**

33

### IL LASER

**LAMPADINA**  
SCHEMA FUNZIONAMENTO

**LASER**  
SCHEMA FUNZIONAMENTO

**IL LASER È FONDAMENTALMENTE LUCE, COME QUELLA DI UNA LAMPADINA. TUTTAVIA, ORGANIZZATA DIVERSAMENTE**

(Fonte: De Toni, Comello, Ioan, 2011, pag. 68)

### AGENDA

# L'auto-organizzazione

### SCHEMA DELL'AUTO-ORGANIZZAZIONE

(Fonte: De Toni, Comello, Ioan, 2011, pag. 50)

### A PROPOSITO DI ORGANIGRAMMI ...

www.pizzardidiretta.it

### QUEI SILOS DELLE FUNZIONI ...

## IL CONFINE TRA LE FUNZIONI ...



Paese	Italia
Anno	1984
Durata	107 min - 125 min (versione integrale)
Genere	commedia
Regia	Massimo Troisi, Roberto Benigni
Interpreti e personaggi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Massimo Troisi: Mario</li> <li>• Roberto Benigni: Saverio</li> <li>• Amanda Sandrelli: Pia</li> <li>• Carlo Monni: Vitellozzo</li> <li>• Paolo Bonaccelli: Leonardo da Vinci</li> <li>• Peter Boom: Predicatore</li> </ul>

40

### MODELLI ORGANIZZATIVI NON GERARCHICI

- 1. CIRCOLARE**
- 2. OLOGRAFICO**
- 3. CELLULARE**
- 4. OLONICO**



### • ROTATORIE AUTO-ORGANIZZATE

UN PROBLEMA PUÒ AVERE PIÙ SOLUZIONI







42

### • DISTRETTI INDUSTRIALI: SISTEMI AUTORGANIZZATI

- Non esiste un disegno prestabilito imposto dall'alto o dall'esterno
- Il distretto si auto-organizza, aprendosi all'apprendimento, alla relazione, alle esperienze, all'innovazione.



(Adattato da: Normann, 2002, p.340)

44

### • IL POTERE DEI SENZA POTERE




Václav Havel (1936 – 2011)  
Scrittore, drammaturgo e politico ceco. Fu l'ultimo presidente della Cecoslovacchia ed il primo presidente della Repubblica Ceca.

45

### • I QUATTRO LIVELLI DI HAVEL

	<b>Livello 4</b> <b>Organizzativo istituzionale</b>	Polis parallele	<b>Strutture parallele</b> Informazione, sindacato istruzione, economia...
	<b>Livello 3</b> <b>Politico</b>	Vita indipendente della società	<b>Iniziativa di dissenso</b> movimenti, manifestazioni ...
	<b>Livello 2</b> <b>Prepolitico</b>	Vita nella verità vs Vita nella menzogna	<b>Comportamenti</b> Professionalità, testimonianza ...
	<b>Livello 1</b> <b>Esistenziale</b>	Sfera segreta della persona	<b>Valori</b> Compassione, solidarietà, amore, tolleranza...

### • RISPOSTA ALL'AUMENTO DELLA COMPLESSITÀ

Aumento della differenziazione prodotti



Aumento della complessità interna

Risposta occidentale



**Automazione integrata (risposta pan-tecnologica)**



Risposta orientale



**Auto-organizzazione (risposta antropologica)**



47

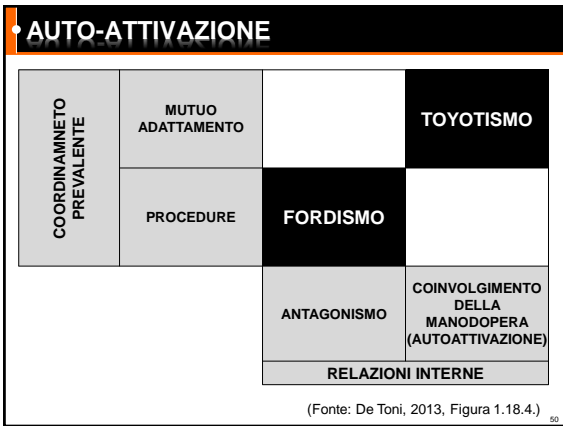
### • L'AUTO-ATTIVAZIONE NEL TOYOTA PRODUCTION SYSTEM




**Taiichi Ohno (1912 – 1990)**  
ingegnere giapponese, padre del sistema di produzione Toyota

1993

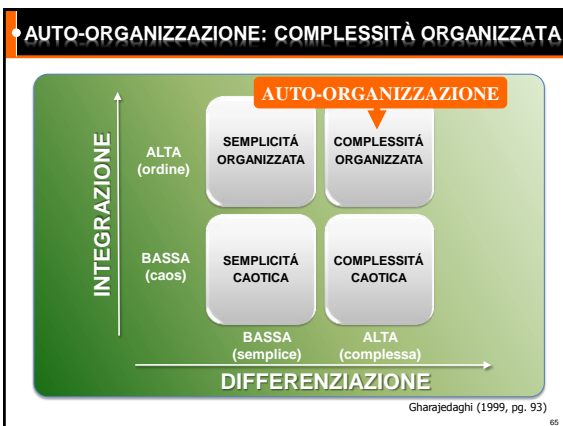
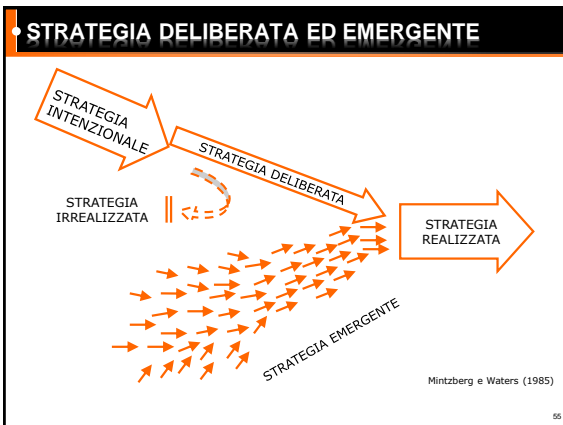
49



### AUTO-ORGANIZZAZIONE

«Le strategie top-down non vincono. Sperimentare, imparare velocemente, cogliere l'attimo del successo: ecco l'approccio migliore»

Steve Miller, top manager della Shell



### L'AUTO-ORGANIZZAZIONE PUO' STUPIRE

**Se dici alla gente dove andare, ma non gli dici come, sarai stupito da cosa succede.**

Generale George Smith Patton (1885-1945)

### A REGIME TUTTI SONO SELF LEADER

Auto-motivazione	Presente	stato transitorio	
	Assente	RECLUTA	SELF LEADER
		Assente	Presente
Auto-sufficienza			



Solo gli aptissimi ...  
Magis ...

(Fonte: De Toni, Barbaro, 2010, p. 73)

### MATRICE DELLA LEADERSHIP EROICA

Meta	Quasi impossibile	EROE	
	Possibile	RECLUTA	SELF LEADER
		Assenti	Presenti
Auto-motivazione e auto-sufficienza			

(Fonte: De Toni, Barbaro, 2010, p. 73)

### IL CICLO DELLA SELF-LEADERSHIP

	Recluta	Recluta	
Recluta	Condivisione dell'addestramento con altre reclute	Maturazione della self-leadership	Self-leader
Recluta	Addestramento della recluta	Esercizio della self-leadership su se stessi	Self-leader
	Self-leader	Condivisione della self-leadership con altri self-leader	Self-leader

(Fonte: De Toni, Barbaro, 2010, p. 74)

### TEORIA DUALE DI FREDERICK HERZBERG

**AZIONE**  
Derivante da stimoli esterni  
(ingaggio esterno dei lavoratori)

Lavoratori insoddisfatti → Fattori igienici (estrinseci al lavoro) → Lavoratori non insoddisfatti

- Retribuzione
- Sicurezza del lavoro
- Condizioni di lavoro
- Politiche di premio/sanzione
- Status

↑  
Bisogni fisiologici di auto-sostentamento

**MOTIVAZIONE**  
Derivante da volontà interna  
(ingaggio interno dei lavoratori)

Lavoratori non insoddisfatti → Fattori motivazionali (intrinseci al lavoro) → Lavoratori motivati e soddisfatti

- Natura del lavoro
- Responsabilità
- Conseguimento di risultati
- Riconoscimenti del successo
- Crescita e avanzamento

↑  
Bisogni psicologici di crescita

### IL TRADE-OFF DELLE RIDONDANZE

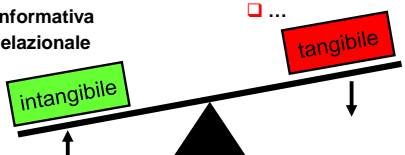
Per ridurre la ridondanza tangibile è necessaria grande ridondanza intangibile.

**Ridondanza intangibile**

- cognitiva
- funzionale
- informativa
- relazionale

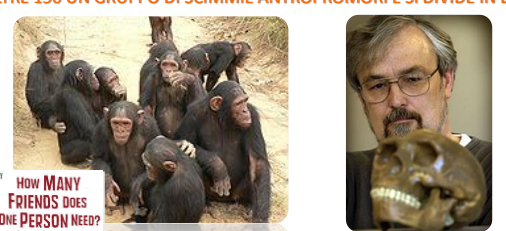
**Ridondanza tangibile**

- ore manodopera
- ore macchina
- materiali
- mq di superficie
- scorte
- ...



### IL NUMERO DI DUMBAR

OLTRE 150 UN GRUPPO DI SCIMMIE ANTROPOMORFE SI DIVIDE IN DUE



**Perché?**

Robin Dunbar  
antropologo britannico  
(1947 - ...)



**ORGANIZZAZIONE CELLULARE COME FORMA ANTROPOLOGICA DI RELAZIONI**

PERCHÉ NON C'È PIÙ TEMPO PER FARE IL GROOMING (SPULCIAMENTO)  
LA COESIONE SOCIALE PREVALE SULL'ECONOMIA DI SCALA

ORGANIZZAZIONE CELLULARE

**GROOMING**

**Organizzazione**

**DAL GROOMING AL LINGUAGGIO**

IL LINGUAGGIO COME FORMA EVOLUTA DI GROOMING

**GROOMING**

**DRIVER DI CAMBIAMENTO**

MODELLI ORGANIZZATIVI	AREE ORGANIZZATIVE	PRINCIPI ORGANIZZATIVI	
	Progettazione struttura	STRUTTURA MECCANICA	STRUTTURA ORGANICA
	Coordinamento del lavoro	DIFFERENZIAMENTO E COMPETENZE	INTEGRAZIONE COMPETENZE
	Processi decisionali	ACCENTRAMENTO	DECENTRAMENTO
	Sistemi di controllo	STANDARDIZZAZIONE (procedure)	ADATTAMENTO RECIPROCO (valori)

(Fonte: De Toni, Comello, Ioan, 2011, pag. 239)



**RIDURRE LA COMPLESSITÀ VS NUOTARE NELLA COMPLESSITÀ**

**AZIONE**

Togliere acqua e camminare

Immergersi nell'acqua e nuotare

**OBIETTIVO**

Stabilità (nelle due dimensioni)

Fluidità (nelle tre dimensioni)

**L'AUTO-ORGANIZZAZIONE RICHIEDE ENERGIA**

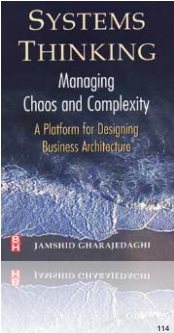
L'auto-organizzazione non ha luogo se non vi è un flusso continuo di **energia** all'interno del sistema.

**Philip Warren Anderson**  
(1923 - ...) Nobel per la fisica 1977

**L'AUTO-ORGANIZZAZIONE È DUPLICAZIONE DI POTERE**

L'essenza dell'empowerment è il management dei sistemi "a molte menti".

Il potere è come la conoscenza. Può essere duplicato. L'empowerment non è abdicazione di potere, né condivisione di potere. È **duplicazione di potere.**



Gharajedaghi (1999)

**COSA NON È L'AUTO-ORGANIZZAZIONE**

NON È

- Anarchia
- Laissez-faire
- Perdita di controllo
- Semplice auto-gestione

- I sistemi auto-organizzati sono ordinati e organizzati.
- Le componenti nei sistemi organizzati non sono completamente libere ma sono soggette a vincoli.
- Auto-gestione non è un sinonimo: l'auto-organizzazione è una logica diversa di organizzazione.
- L'assenza di direzione centralizzata non significa assenza di controllo del sistema.

**STILI DI LEADERSHIP**

		STILE DI GOVERNANCE			ORGANIZZAZIONE
		ASSENZA DI CONTROLLO	CONTROLLO	PRESIDIO	
EFFICACIA DELLA LEADERSHIP	EFFICACE			COSTRUZIONE	A MOLTE MENTI
			CONDUZIONE	CONSTRUTTORE	
		COMANDO		CONDUTTORE	
	NON EFFICACE	LAISSEZ-FAIRE	AUTOCENTRATO		A UNA MENTE
		NON SUBORDINATO	NON LEADER		
		PASSIVO	ATTIVO		
		RUOLO DEL LEADER			

Di Toni e Bioto (2009)

**LA LEADERSHIP NON È UNA NOMINATION, È UNA ELECTION**

**NOMINATION**



**ELECTION**



**LEADER COME COSTRUTTORE DI CONTESTI**

Il leader passa dal classico esercizio della "pianificazione e controllo" a quello innovativo della "creazione del contesto".

Un contesto dove la vera motivazione è l'auto-motivazione, frutto di una visione condivisa, ottenuta con l'esempio del leader che fornisce l'energia del cambiamento.

**COME RISPONDERE ALL'AUMENTARE DELLA COMPLESSITÀ**

Quando la complessità aumenta non si può affrontarla centralmente, bisogna **decentrare**, puntare sulla partecipazione e sull'assunzione di responsabilità da parte di tutti.

Serve **intelligenza distribuita, interconnessa, auto-motivata e auto-attivata.**

◆ PER DIRLA CON MARIO ANDRETTI ...

Se tutto è sotto controllo, stai andando troppo piano.



Mario Andretti  
(Montona d'istria, 28 febbraio 1940)  
ex pilota italiano della Ferrari naturalizzato statunitense

◆ AGENDA

# CONCLUSIONI

142

◆ COME COSTRUIRE UN CORO ...



**SISTER ACT**  
Involontaria testimone di un omicidio compiuto dal boss suo ex-amante, Deloris, cantante nei night club, denuncia il crimine a un poliziotto che, per proteggerla, la nasconde in un convento travestita da suora.

PRODUZIONE	USA, 1992
GENERE	Commedia
DURATA	102 minuti
REGIA	Emile Ardolino
CAST	Whoopi Goldberg, Maggie Smith and Kathy Najimy



143

◆ ACADEMIC CATHEDRAL OF SOLUTION ...

da: Giorgio Alberti <giorgio.alberti@uniud.it>  
a: Alberto F. De Toni <alberto.detoni@uniud.it>  
data: 17 marzo 2015 15:42  
oggetto: No problemi, **solo soluzioni**

Nel caso in cui dovessimo rimanere a corto di soluzioni, possiamo sempre pensare di partecipare (foto fatta in Ghana la scorsa settimana) ...






Kolbe cathedral of solution ...

146

◆ SIAMO PRONTI ?

Ogni cosa è pronta, se anche i nostri cuori lo sono.

(Shakespeare, 1564-1616)



147


◆ CONTATTI




Prof. **Alberto F. De Toni**  
[detoni@uniud.it](mailto:detoni@uniud.it)  
[www.diegm.uniud.it/detoni/wordpress/](http://www.diegm.uniud.it/detoni/wordpress/)

149

◆ PER APPROFONDIMENTI SULLA COMPLESSITÀ



Dedicato...

*... Ai saggi  
che sanno vivere  
all'orlo del caos.*

2005

152

◆ PER APPROFONDIMENTI SULLA VIA OCCIDENTALE E ORIENTALE ALLA COMPLESSITÀ



Dedicato...

*... Ai viaggiatori  
che sempre  
ricominciano  
il viaggio.*

2007

154

◆ PER APPROFONDIMENTI SUL MANAGEMENT COMPLESSO



Dedicato...

*... Ai visionari  
che si realizzano  
nel creare.*

2010

155

◆ PER APPROFONDIMENTI SULL'AUTO-ORGANIZZAZIONE



Dedicato ...

*... Alle persone  
che accolgono  
l'emergenza del  
divenire.*

2011

157

◆ PER APPROFONDIMENTI SULLA CONOSCENZA



Dedicato...

*... Alle persone che  
generano valore  
mettendo in atto  
la conoscenza.*

2012

159

◆ PER APPROFONDIMENTI SULLE RISPOSTE ALLA COMPLESSITÀ



Dedicato ...

*... Alle persone  
consapevoli che la  
conoscenza inizia  
con i dilemmi.*

2015 in corso di pubblicazione

162