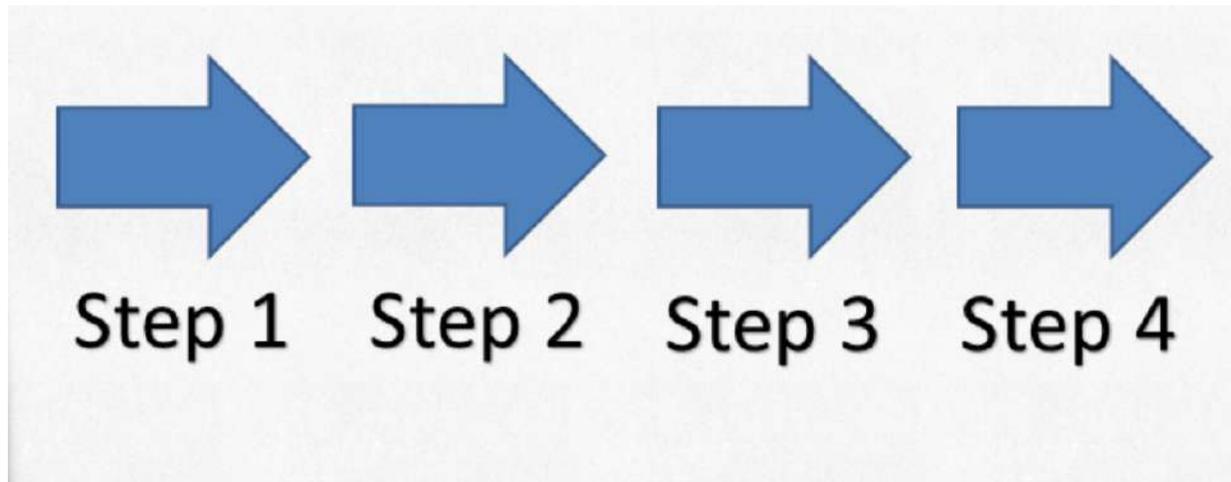


IL PENSIERO SISTEMICO



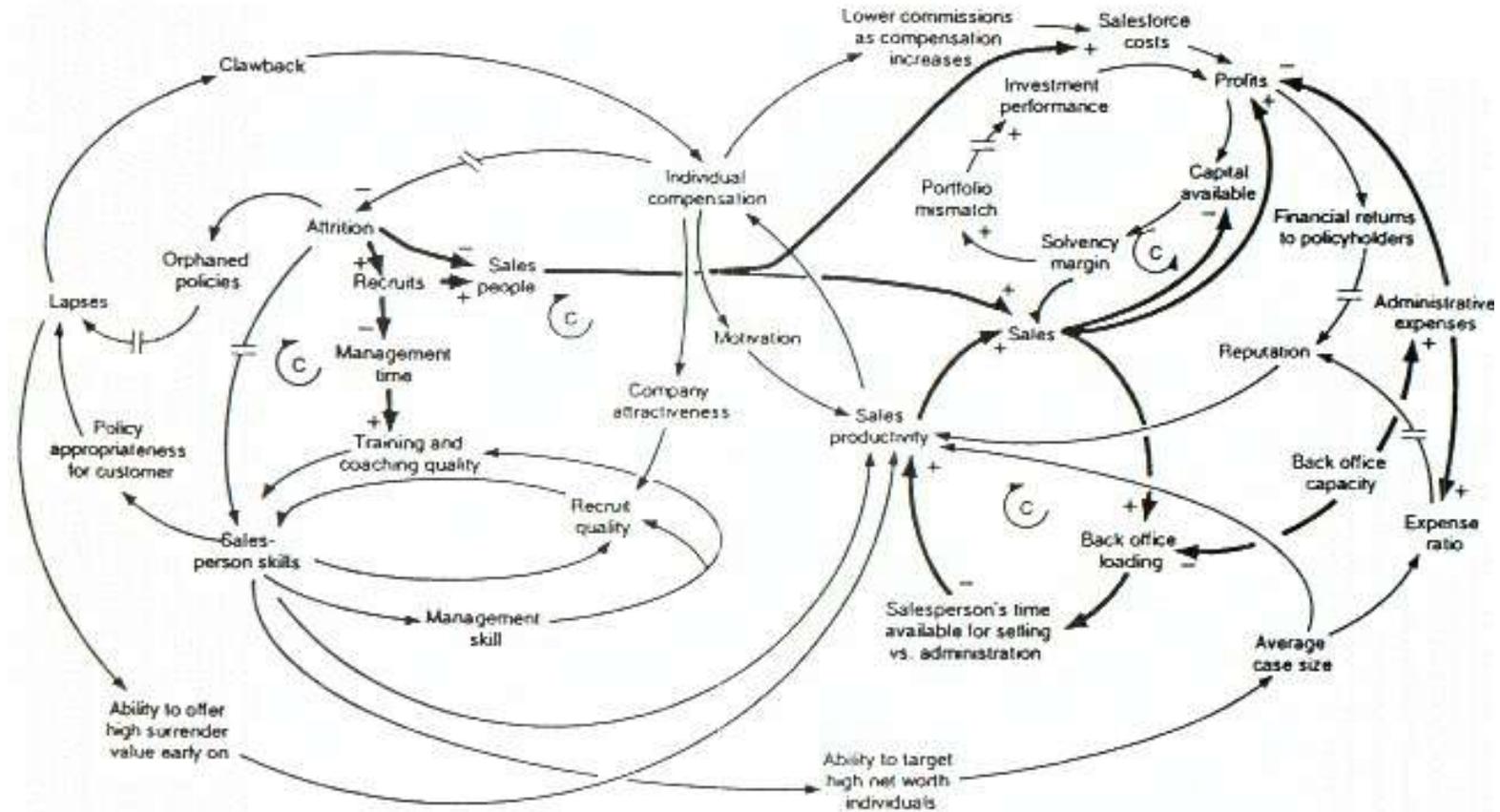
1. Introduzione alla
Teoria dei Sistemi
Complessi e suoi
impieghi



*“I problemi complessi hanno soluzioni semplici,
facili da comprendere e sbagliate”*

Arthur Bloch

DESCRIZIONE SISTEMICA DELLA REALTÀ



IL PENSIERO SISTEMICO

- Emerge nella comunità di biologi, evuzionisti, fisici epistemologi, neuroscienziati, scienziati cognitivi
- Altamente interdisciplinare
- Studio dei sistemi complessi adattivi e dei fenomeni emergenti ad essi associati
- Con una modalità che è profondamente diversa dall'approccio deterministico lineare a cui siamo normalmente abituati

PER ACCOMPAGNARCI LUNGO IL CAMMINO

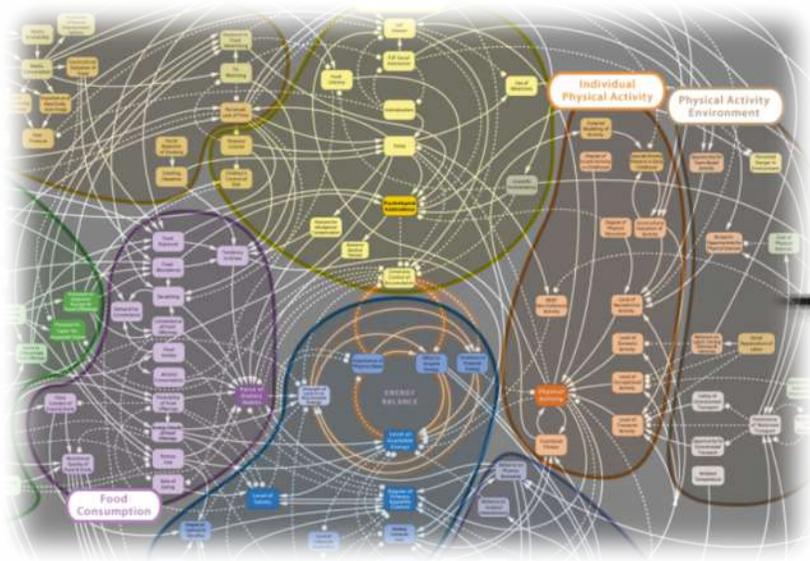
Seek simplicity and distrust it

Alfred North Whitehead (1861-1947) Matematico e filosofo inglese. Noto per la «filosofia di processo», scrisse con Bertrand Russell i Principia Mathematica

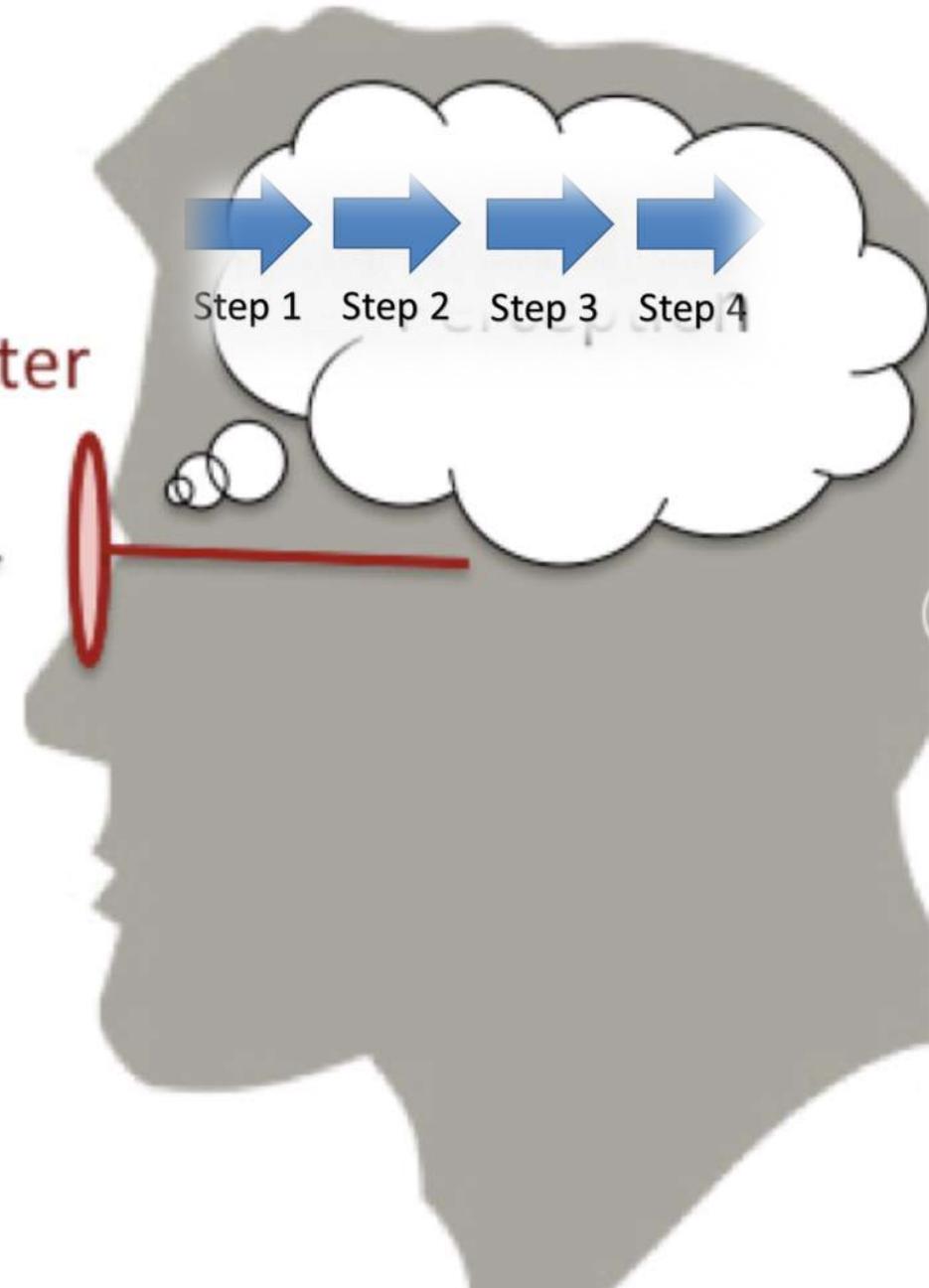
Whitehead sosteneva che la realtà consiste di **processi piuttosto che di oggetti materiali**, e che i processi sono meglio definiti dalle loro **relazioni con altri processi**, non da frammenti di materia che esistono indipendentemente l'uno dall'altro.



I RASSICURANTI FILTRI PERCETTIVI



Filter

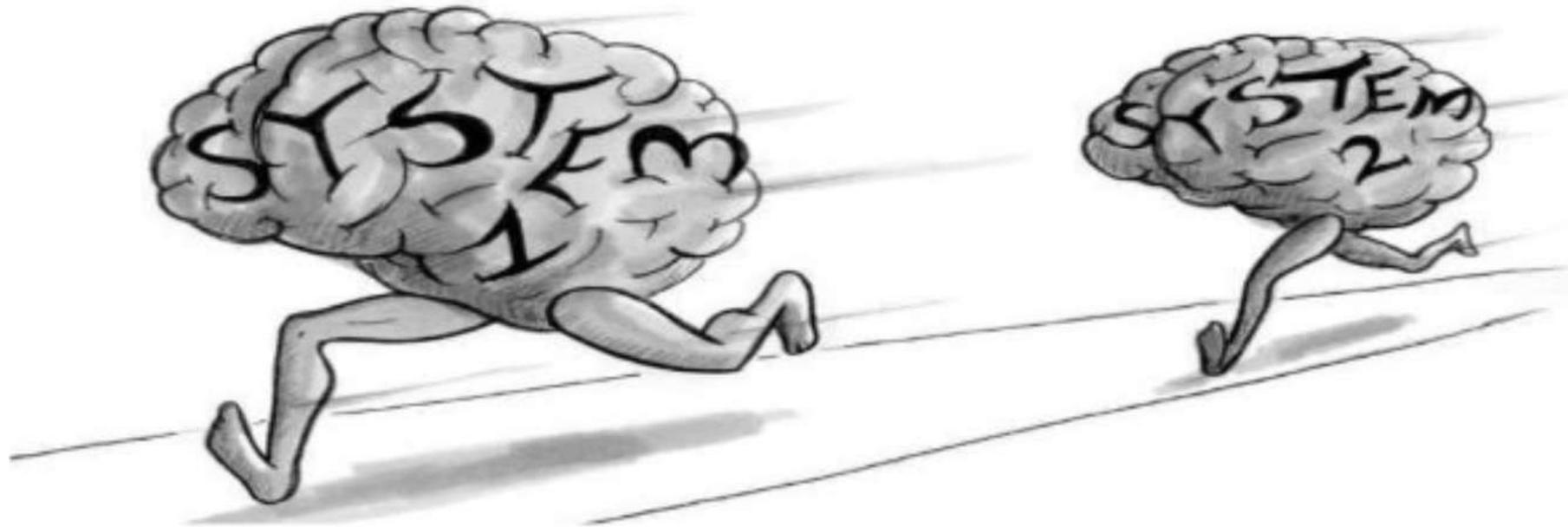


E' DIFFICILE PENSARE SISTEMICO

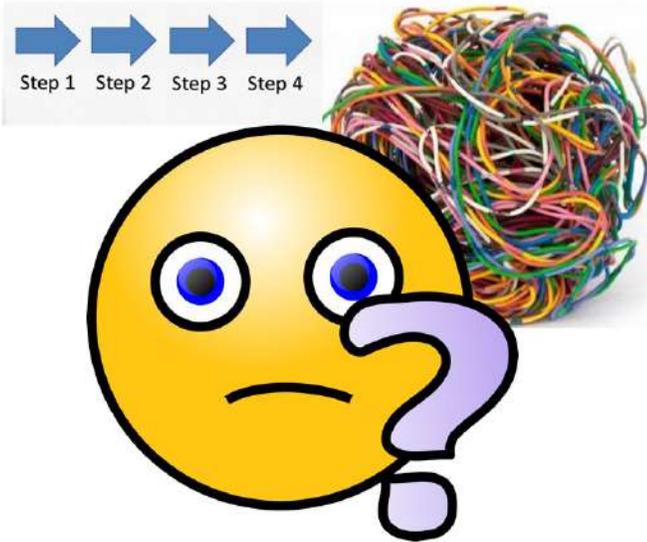
FAST

&

SLOW



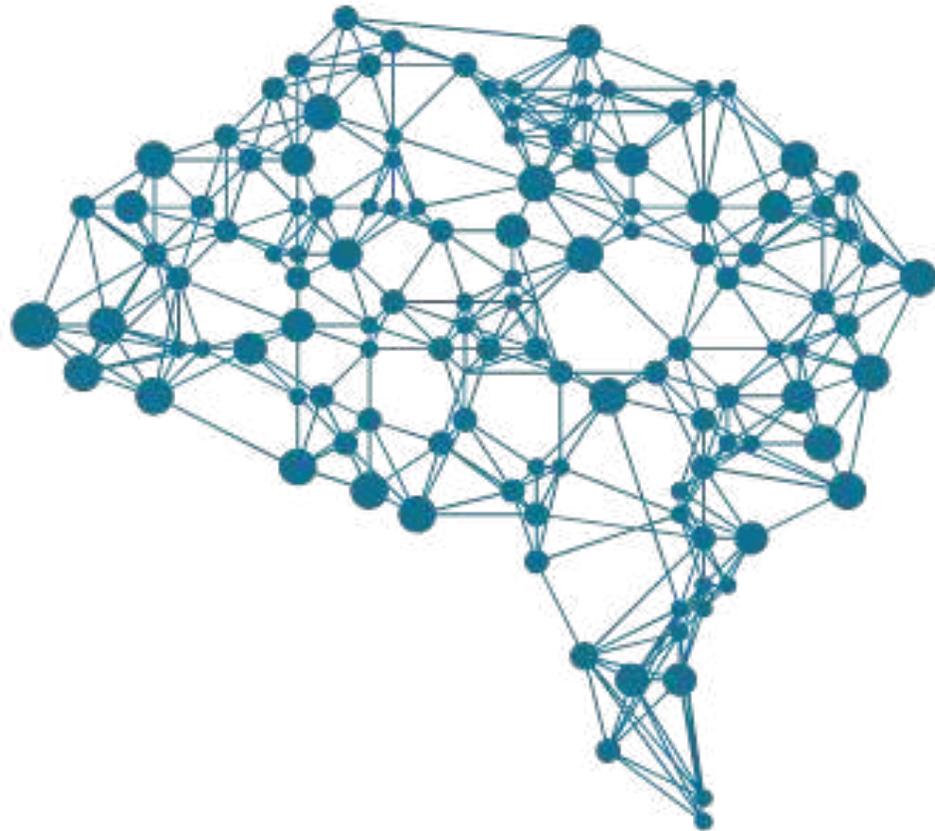
PERCHÉ FARE QUESTA FATICA?



- Perché il mondo è un sistema
- Perché il nostro lavoro è effetto di un sistema
- Perché il giro di affetti e amicizie è un sistema
- Perché noi siamo un sistema
- Perché la nostra mente è un sistema
- Eccetera

LA MANCANZA DI CONSAPEVOLEZZA SISTEMICA GENERA MOSTRI

PENSARE SISTEMICO: ALCUNI VANTAGGI



- Avere più strumenti per leggere la realtà e vedere il quadro d'insieme
- Aumentare le zone di influenza e responsabilità
- Governare situazioni ricorrenti e apparentemente insolubili
- Allenare il pensiero strategico
- Sviluppare strumenti per pensare fuori dagli schemi (innovazione)

COME DEFINIAMO UN SISTEMA

E' un insieme di unità interagenti che sono in relazione tra loro. Lo stato di ciascuna unità è vincolato, coordinato, o dipendente dallo stato delle altre unità. Perciò quando si interagisce con un componente di un sistema, si interagisce in realtà con tutto l'insieme.

E' possibile dividere tutti i sistemi in due grandi categorie:

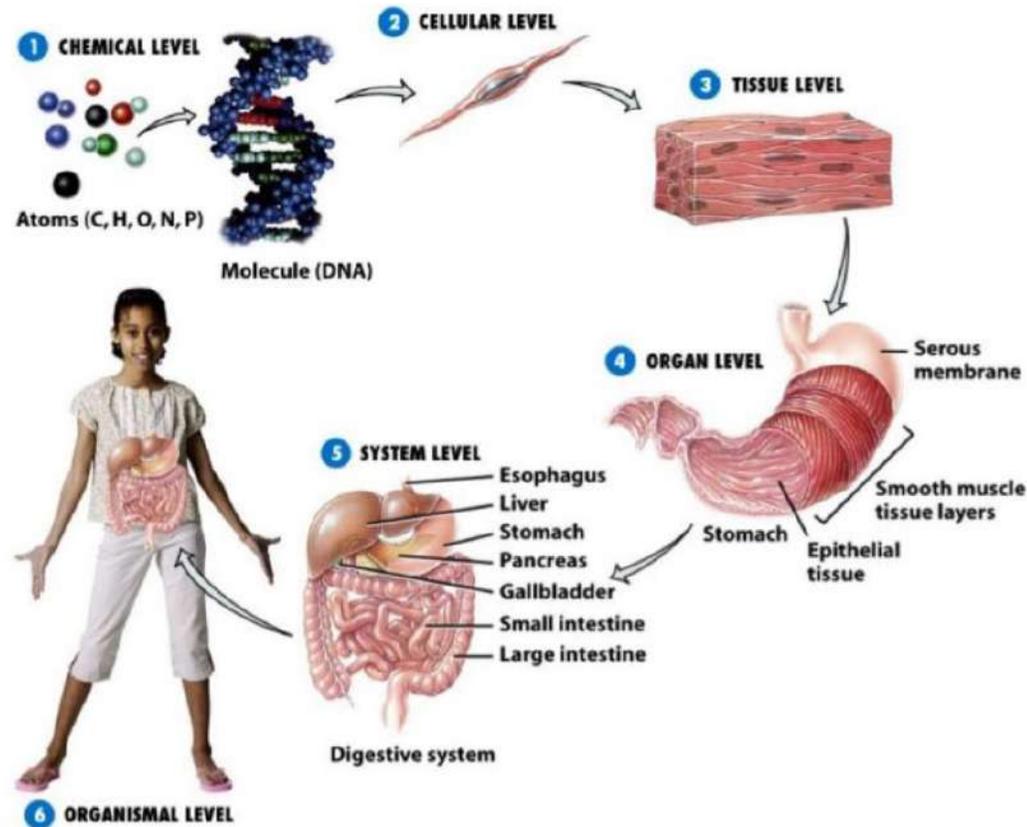
- **Sistemi Lineari**

Tipicamente, le macchine. Un sistema è lineare se lo si può scomporre in un insieme di sottosistemi indipendenti tra loro.

- **Sistemi Non-lineari**

I vari componenti del sistema interagiscono e si definiscono a vicenda così da renderne impossibile la separazione per analizzare il sistema passo-passo e “a blocchi”. Tipicamente, gli esseri viventi.

GERARCHIE DI SISTEMI



Uno degli elementi fondamentali dell'organizzazione negli organismi viventi e del mondo in generale è la sua natura gerarchica, ovvero l'esistenza di più livelli di sistema all'interno di ogni sistema più ampio.

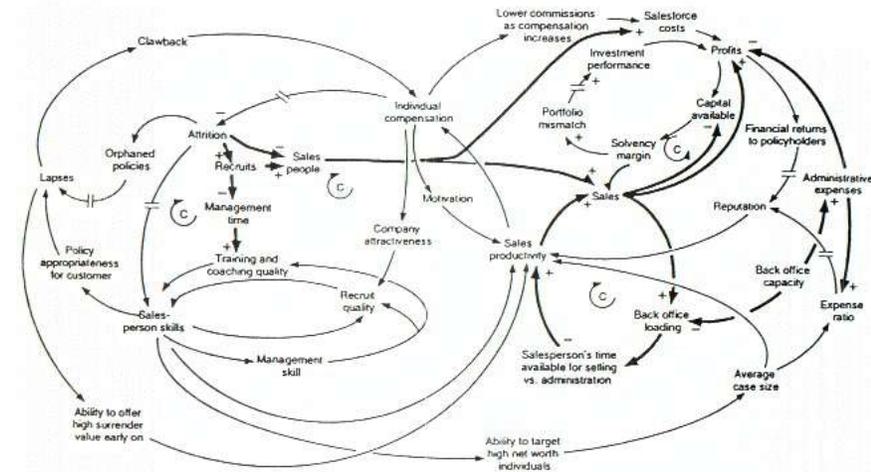
Così gli atomi si combinano in molecole, le molecole formano cellule, le cellule si combinano per formare i tessuti, i tessuti per formare gli organi e gli organi per formare gli organismi.

NON CAUSE-EFFETTO, MA PATTERN

In inglese pattern significa “disposizione, schema”, ma nel tempo ha assunto significati via via diversi.

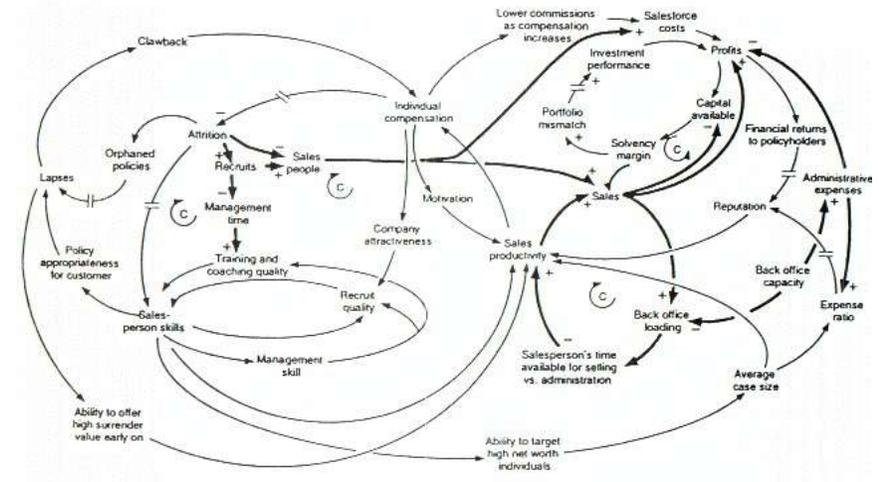
In un sistema complesso indica una sequenza dotata di regolarità che tende a ricorrere, per cui se si intuisce qual è lo schema del pattern che si presenta è anche possibile ipotizzare il suo probabile sviluppo nel tempo. Diversi studi scientifici evidenziano che la maggior parte degli eventi di ogni tipo sono organizzati in pattern.

Esempi di pattern sono le crisi di borsa ricorrenti, le oscillazioni nell’opinione pubblica, i frattali, il DNA, le dinamiche relazionali che ricorrono in un team o una famiglia, le configurazioni meteorologiche, il formarsi degli uragani, e in generale l’evolversi delle pandemie come appunto il COVID 19.



E' TUTTA UNA QUESTIONE DI RETROAZIONE

- Una caratteristica dei sistemi complessi è data dal fatto che dentro a ognuno di essi esistono diverse catene di retroazione, ovvero l'output di una o più parti del sistema «tornano indietro» e diventano input di altre parti del sistema: il feedback.
- Il feedback è considerato positivo se accresce l'output del sottosistema in cui entra, viceversa è considerato negativo.
- E' proprio l'esistenza di questi feedback che rende impossibile calcolare in modo lineare quale sarà lo stato complessivo del sistema in un determinato istante



IL SISTEMA ADATTIVO COMPLESSO

La non-linearità è una caratteristica dei cosiddetti sistemi adattivi complessi o CAS (complex adaptive systems): cioè sistemi in grado di adattarsi e cambiare in seguito all'esperienza, come ad esempio gli organismi viventi, caratterizzati dalla capacità di evoluzione: cellule, organismi, animali, uomini, organizzazioni, società, politiche, culture (J.H. Holland, 2002).

Si può parlare di sistemi più o meno complessi facendo riferimento:

- al numero di connessioni / influenze presenti nel sistema.
- alla gerarchia interna dei componenti del sistema (nell'organismo umano le cellule, gli organi e i sistemi di organi).
- alla linearità (prevedibile) o non linearità (non prevedibile) delle interazioni di un sistema complesso
- alla “varietà dei componenti”: un sistema fatto di elementi tutti uguali non può reggere. Infatti, una buona varietà collegata da relazioni funzionali assicura una maggiore adattività e ricchezza di risorse per l'intero sistema. Il segreto che trasforma la diversità in risorsa è dunque nelle relazioni, non nei componenti.

IL SISTEMA ADATTIVO COMPLESSO È CHIUSO E APERTO

Tutti i sistemi adattivi complessi sono caratterizzati per essere

- Strutturalmente **aperti**: scambiano continuamente materia e informazioni con il contesto di appartenenza. Un essere vivente introduce ossigeno e nutrienti ed espelle sostanze di rifiuto. Un'azienda reperisce dal contesto materie prime e risorse umane e vi immette beni di consumo.
- Organizzativamente **chiusi**: tutti gli scambi con il contesto vengono utilizzati dal sistema per continuare ad esistere, modificandosi quando è necessario. Nell'esempio sopra riportato, è chiaro che lo scopo primario dei due sistemi è quello di vivere e prosperare, e ciò che non risulta funzionale a questa finalità viene rifiutato o espulso. (H.Maturana, F.Varela, 1985)

Se uno o entrambi questi processi vengono ostacolati o impediti, anche il sistema entra in uno stato di crisi e non può continuare ad esistere.

OGNI SISTEMA HA DEI CONFINI

L'apertura/chiusura del sistema assieme agli altri requisiti definiscono i CONFINI del sistema.

- I confini non sono tanto strutture di separazione, quanto di interfaccia tra il sistema e il contesto di appartenenza
- definiscono uno **spazio interno** in cui valgono **regole** specifiche che invece non valgono al di fuori di essi
- contemporaneamente regolano i processi di scambio in/out.

I confini non devono necessariamente essere materiali (come nel caso dei sistemi viventi): possono essere culturali, legali, sociali ecc.

Un sistema complesso può andare in crisi.

“Crisi”: dalla parola greca *Krisis*, cioè decidere, separare, da radice indoeuropea *krei- 'setaccio'.

Decisione a sua volta viene dal verbo latino *Decidere*, in origine “staccare”, “separare”.

Si ha crisi sistemica quando cambiamenti ad alcuni parametri interni o esterni al sistema pregiudicano i processi tra i suoi componenti rendendo incerto o impossibile il mantenimento del suo funzionamento dinamico.

Quando una crisi sistemica non recede, porta a **punti di biforcazione** del sistema.

Si dice che si ha una biforcazione quando una piccola variazione dei parametri causa un cambiamento “qualitativo” del sistema, ovvero un cambiamento del numero dei punti di equilibrio o della loro natura.

Tali cambiamenti possono anche portare a una “catastrofe”, cioè a una discontinuità totale del sistema. I valori per cui si hanno modifiche qualitative al sistema sono detti “valori critici”.

Nei sistemi dinamici o complessi l’esito di una biforcazione è altamente imprevedibile.

危機

I cambiamenti con cui un CAS fronteggia i cambiamenti contestuali sono detti **adaptive action**
Alcuni esempi:

- Marchionne con il rilancio della FIAT approfittando della crisi del 2008
- La riconversione dei servizi di ristorazione durante il COVID 19
- La repentina rifeorestazione naturale dei terreni abbandonati avvenuta in Italia a partire soprattutto dagli anni '80
- Le esplosioni evolutive verificatesi sul pianeta dopo ogni estinzione di massa
- Un manager che ha perso il lavoro e si ricolloca con una nuova professione completamente differente in cui può veramente esprimere dei suoi talenti mai agiti fino a quel momento.

Va premesso che in un CAS le adaptive action non sono semplici interventi rimediali, ma azioni di riconfigurazione che rispondono a una crisi accrescendo la complessità - e quindi le potenzialità adattive - del sistema stesso.

ESERCIZIO 1

A gruppi di 3-4

Prendere in esame alcuni CAS conosciuti e scrivere alcuni esempi di Azioni Adattive, reali o ipotetiche.

Le Azioni devono essere adattive e non rimediali, ovvero produrre cambiamenti al sistema che perdurano al di là delle circostanza scatenante.

Dalla non-linearità di interazione tra le componenti di un sistema scaturisce l'attitudine di questo a esibire proprietà inspiegabili sulla base delle leggi che governano le singole componenti stesse:

*“ Le proprietà di un **sistema lineare** sono **additive**: l'effetto di un insieme di elementi è la somma degli effetti considerati separatamente, e nell'insieme non appaiono nuove proprietà che non siano già presenti nei singoli elementi.*

Ma se vi sono termini/elementi combinati, che dipendono gli uni dagli altri, allora il sistema complesso è diverso dalla somma delle parti e compaiono effetti nuovi.”

Esempi: Una squadra non è la somma dei giocatori, la competitività di un'azienda non è la somma della competitività dei collaboratori, la cultura di una nazione non è la media della cultura dei suoi abitanti

IL SISTEMA ADATTIVO COMPLESSO È INTELLIGENTE



Se pensiamo alla resilienza di una foresta, alla capacità innovativa di un'azienda, alla creatività di un team, alla bravura di una squadra, ci appare evidente che si tratta di proprietà che non appartengono a questo o a quel componente di uno di questi sistemi, ma al sistema nel suo complesso, e ne esprimono di fatto un comportamento cognitivo. Quindi possiamo dire che in qualche misura ogni CAS è anche “intelligente”.

Tutti i sistemi viventi o formati da aggregati di esseri viventi sono CAS. Secondo alcuni (J.Lovelock, 1979) il nostro intero pianeta è un CAS. Una nicchia ecologica ad esempio è un CAS formato dall'interazione di altri CAS gerarchicamente subordinati, e sua volta è parte di un CAS più vasto che ne rappresenta il contesto.

PER CAPIRCI MEGLIO



L'organizzazione e la flessibilità di un formicaio non è nelle singole formiche, che hanno comportamenti possibili molto limitati e deterministici

L'organizzazione emerge

- Dalle innumerevoli relazioni tra le formiche, (soggette a retroazioni interne)
- Dalla gerarchia tra i componenti, che aumenta la varietà delle interazioni possibili.
- Dall'accoppiamento strutturale e dai feedback con l'ambiente esterno

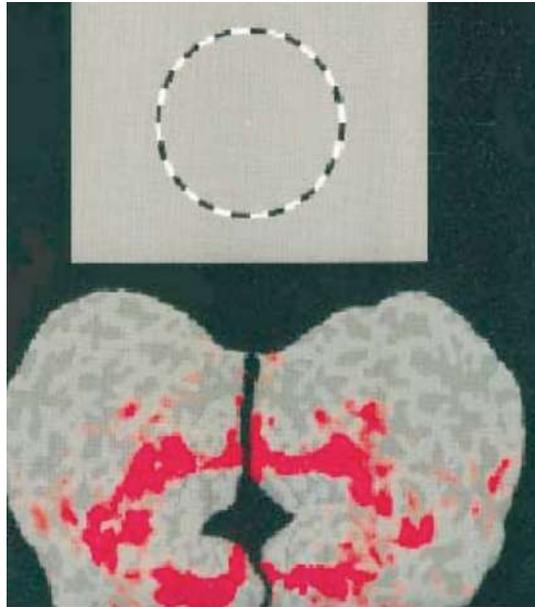
**L'ORGANIZZAZIONE E L'EFFICACIA DEL SISTEMA FORMICAI
EMERGE DALLA RETE DI RELAZIONI**



L'intelligenza non è nei singoli neuroni. Nessun neurone è intelligente

L'intelligenza, il fenomeno della mente, emerge :

- Dalle interazioni dei neuroni
- Dall'accoppiamento strutturale e dai feedback con l'ambiente



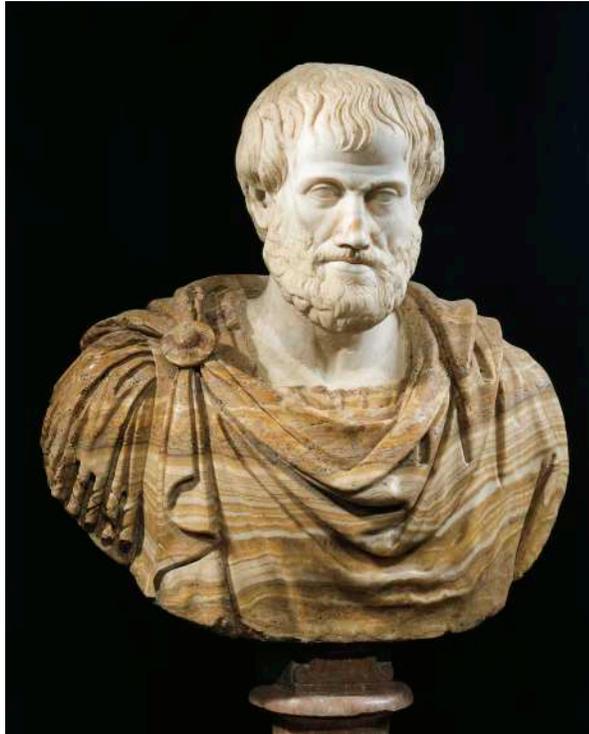
Unità semplici =neuroni
Connessioni complesse e interazioni dinamiche che portano informazione

DAI SISTEMI COMPLESSI ALLA COMPLESSITÀ

Un mondo fatto di sistemi complessi genera inevitabilmente complessità.
Viviamo in un mondo complesso con qualche oasi lineare qua e là.
Noi cerchiamo di vivere dentro a queste oasi, ma di fatto è impossibile.
Da cosa ci accorgiamo che siamo in un contesto dominato dalla complessità?

- Ogni azione coinvolge tutto il Sistema
- Le previsioni non sono quasi mai azzeccate
- I piani d'azione vanno continuamente rivisti
- Le best practice non esistono
- La mancanza di consapevolezza genera cigni neri

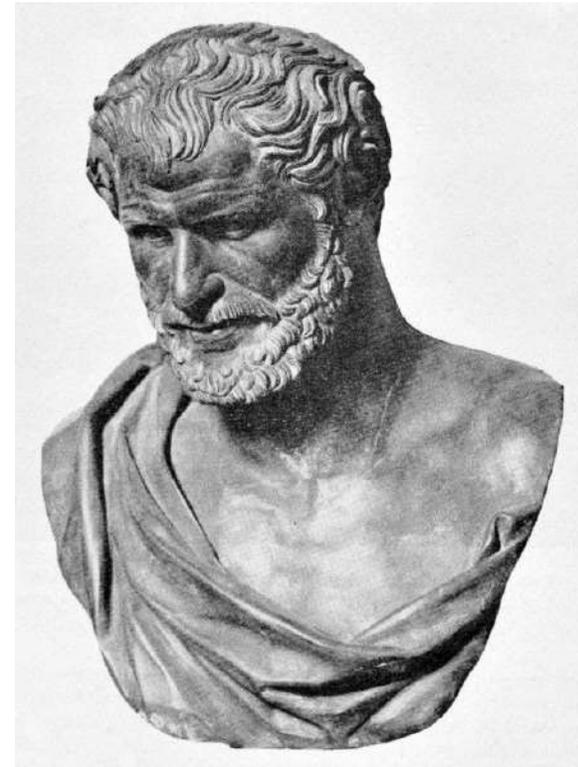
I PRINCIPALI ERRORI DI PENSIERO NELL'AFFRONTARE LA COMPLESSITÀ



- **Frazionare e compartimentare le conoscenze**
- **Pensare in termini di azione anziché interazione**
- **Pensare in termini statici e non dinamici**
- **Considerare solo ciò che è misurabile**
- **Crede che ambiguità e contraddizioni siano anomalie**

PENSARE IN UN MONDO INTERCONNESSO

- **Connettere e contestualizzare le conoscenze**
 - **Riconoscere i limiti della conoscenza**
 - **Afferrare l'essenziale**
 - **Ammettere le imperfezioni**
 - **Vincere il pilota automatico**



ALLENARE LA RIDONDANZA COGNITIVA

**Abituarsi a considerare una situazione
da una molteplicità di punti di vista**

Aprire i propri modelli mentali

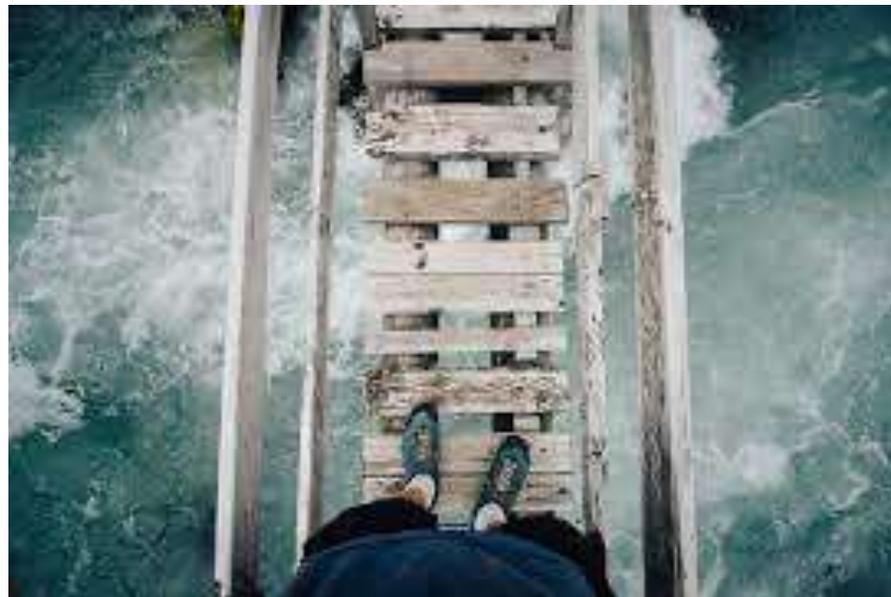
Coltivare il generalismo

Immaginare le realtà potenziali



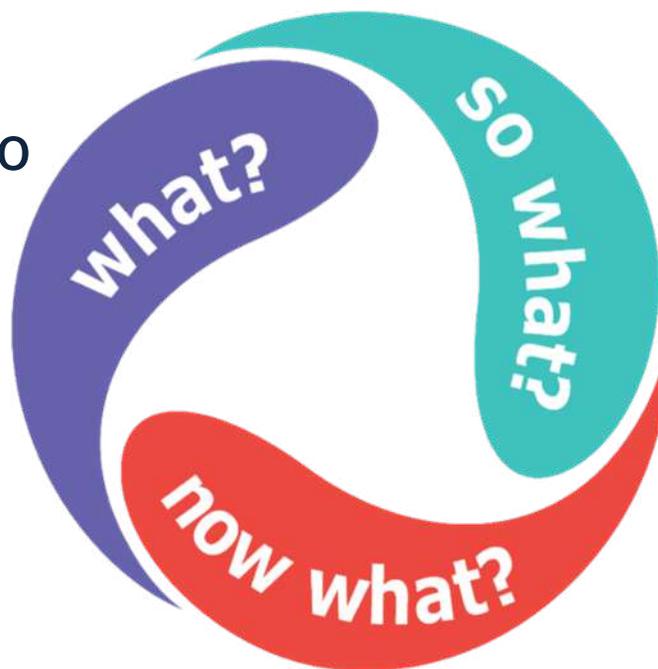
NUOVE REGOLE OPERATIVE

- Piccoli Passi
 - Apertura alle possibilità
 - Togliersi dall'inazione
- Affrontare le proprie credenze
 - Accettare la molteplicità
 - Aprirsi alle domande
 - Im-possibile/Possibile



IL CICLO DELL'AZIONE ADATTIVA

Descrivere il contesto
OSSERVARE



Identificare i
pattern
DARE
SIGNIFICATO

Definire le azioni
POTENZA
DELL'AGIRE

DALLA LOGICA DEL CONTROLLO A QUELLA DELL'INFLUENZAMENTO

CONTROLLARE



INFLUENZARE



SVILUPPARE UN PENSIERO ECOLOGICO

DESCRIZIONE DEL SISTEMA

Per descrivere adeguatamente un sistema complesso, più che una "tecnica", occorre una certa "mentalità" (*forma mentis*).

Questa forma mentale può essere chiamata "mentalità complessa" o "pensiero complesso" o anche "intelligenza sistemica".

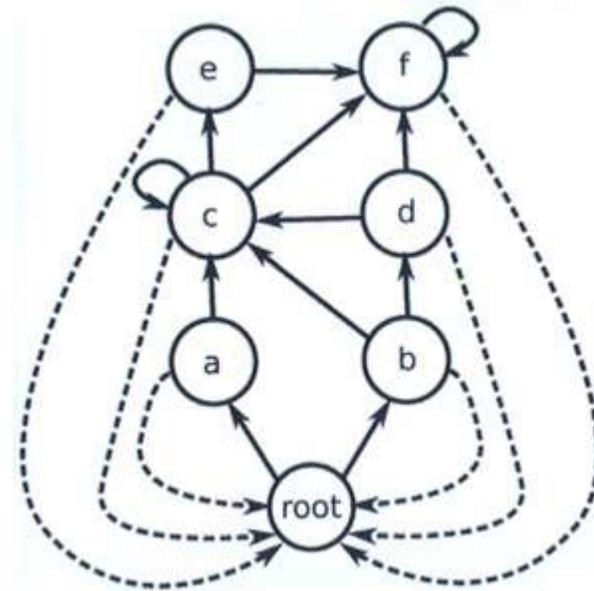
Il pensiero complesso può essere allenato e potenziato con l'esercizio

“Si possono vedere molte cose, semplicemente osservando”

Yogi Berra

1: IMMAGINARE LE RETI

Abituandosi a pensare ai sistemi complessi attraverso *rappresentazioni ampie e reticolari*.

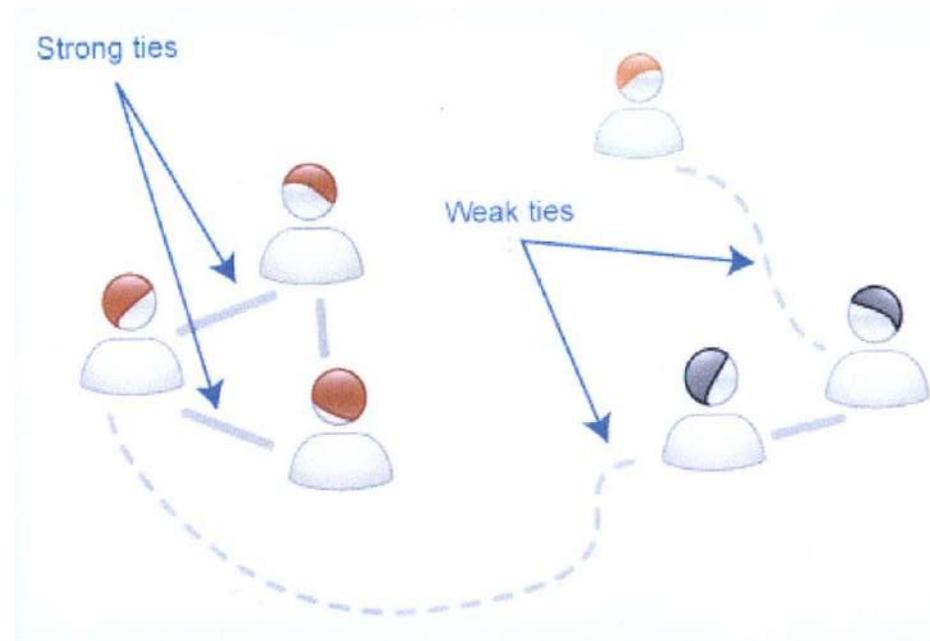


*Guardare le Relazioni più che oggetti (reti più che nodi)
rappresentare mentalmente (e considerare normali) i feedback, i ritardi, i conflitti e
i processi in parallelo all'interno della rete;
allenarsi a immaginarne le conseguenze.*

1.1 FARE ATTENZIONE ANCHE ALLE PICCOLE DINAMICHE

Non trascurando di rappresentare i “legami laschi” ovvero le rappresentazioni di relazioni più deboli che tuttavia per la non-linearità possono influenzare tutto il Sistema.

Esempi: un parente lontano, un collaboratore occasionale, una turbolenza in un mercato distante...



ESERCIZIO 2

A gruppi di 3-4

A sceglie un sistema che conosce (famiglia, squadra, team di lavoro, gruppo di apprendimento...) e descrive «pregi e difetti» (1 e 1) dei membri

Per ogni pregio e difetto A precisa anche verso chi in particolare sono rivolti.

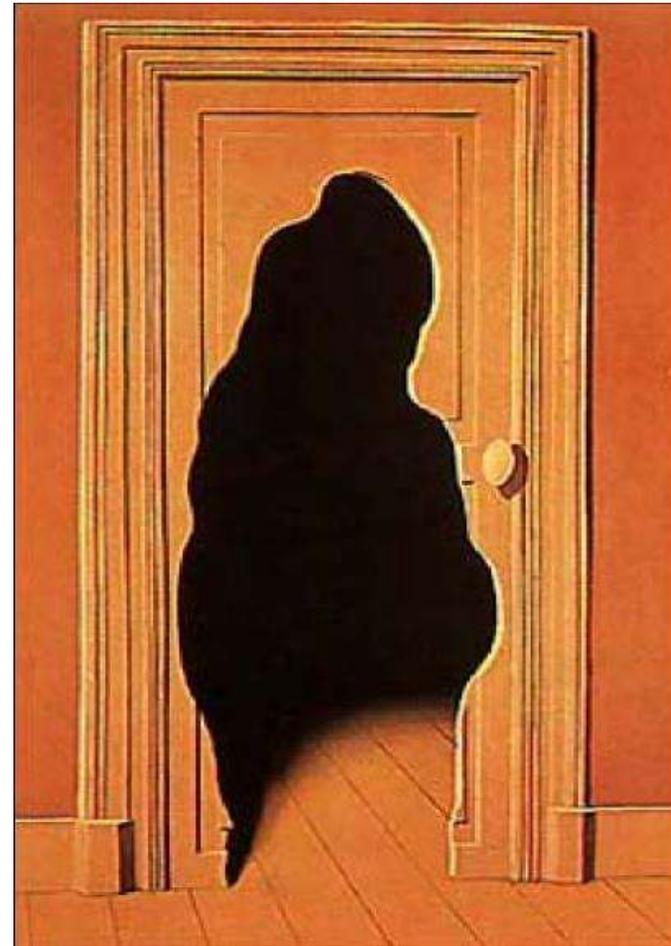
A: le persone che sono 'oggetto' della «qualità» e del «difetto» che caratteristiche esprimono o cosa fanno in particolare?

Gli altri prendono nota e aiutano con domande a mappare il sistema (20 min)

2: IL DETTAGLIO MANCANTE

Allenandosi a "pensare negativo";
ovvero chiedendosi instancabilmente
cosa manca, cos'è stato trascurato,
nel modello mentale costruito.

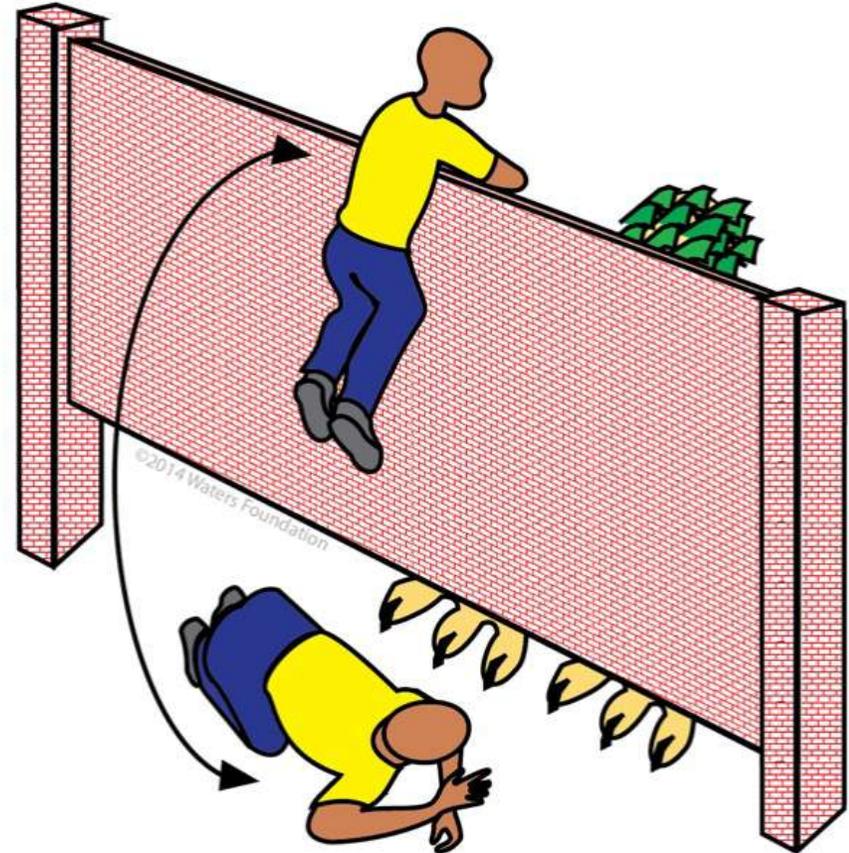
*Se gli elementi significativi che stiamo
utilizzando non ci danno risposte,
chiediamoci quali sono gli altri elementi che
abbiamo trascurato*



3: DIVERSE PROSPETTIVE

Prendere l'abitudine di guardare il Sistema da diverse prospettive.

Se dalla nostra posizione di osservazione abbiamo solo certezze, spostiamoci alla ricerca di posizioni che ci illuminino con alcuni dubbi.



“Avere care le domande, senza avere fretta di trovare le risposte”

ESERCIZIO 3

A gruppi di 3-4

A descrive in associato una situazione in un un sistema che conosce.

*A descrive la stessa situazione in seconda posizione percettiva
(elemento inserito nel sistema)*

*A descrive la stessa situazione in terza posizione percettiva
(osservatore che guarda una relazione)*

*BCD... altri aiutano con domande ad approfondire le descrizioni,
prendono nota degli elementi nuovi emersi in ogni descrizione, e infine
fanno una ultima descrizione del sistema in quarta posizione
percettiva(osservatore che guarda il sistema)*

20 min

4. LE LEVE. PICCOLI CAMBIAMENTI, GRANDI EFFETTI

Abituarsi a individuare, nelle dinamiche di feedback, complementarità e ricorsività dei sistemi, i punti in cui piccoli interventi portano grandi cambiamenti.



Ci sono altri piccoli cambiamenti che non abbiamo ancora considerato e che possono portarci nella direzione desiderata?

5.AVVICINARSI PER AGGIUSTAMENTI SUCCESSIVI: FEEDBACK -OPERATE

Avere una strategia generale ed andare nella direzione desiderata aggiustando la rotta, sulla base dei feedback ricevuti.



Piani operativi rigidi non funzionano in sistemi complessi

6. PENSARE PER STORIE, NON PER IMMAGINI FISSE

Allenandosi a rappresentarsi
l'evoluzione del sistema nel
tempo ("pensare per filmati")



*Una storia ha una dinamica: guardando solo una foto
non si può capirne la trama*

ESERCIZIO 3

A gruppi di 3-4

A racconta una storia partendo da una cosa che vuole fare (es un viaggio..., un corso, iniziare uno sport..)

*Gli altri **prendono nota** e aiutano con domande ad arricchire lo sviluppo della storia: chunk laterali al futuro*

Cosa altro potrai fare?

In quali altri luoghi?

Che conseguenze avrà?

Quali nuove relazioni?

Come cambieranno le tue abitudini?

In quali altri modi potrebbe evolvere la storia?

(20 min)