



Paolo Scaranari



evKnowledge

IL PROGETTO

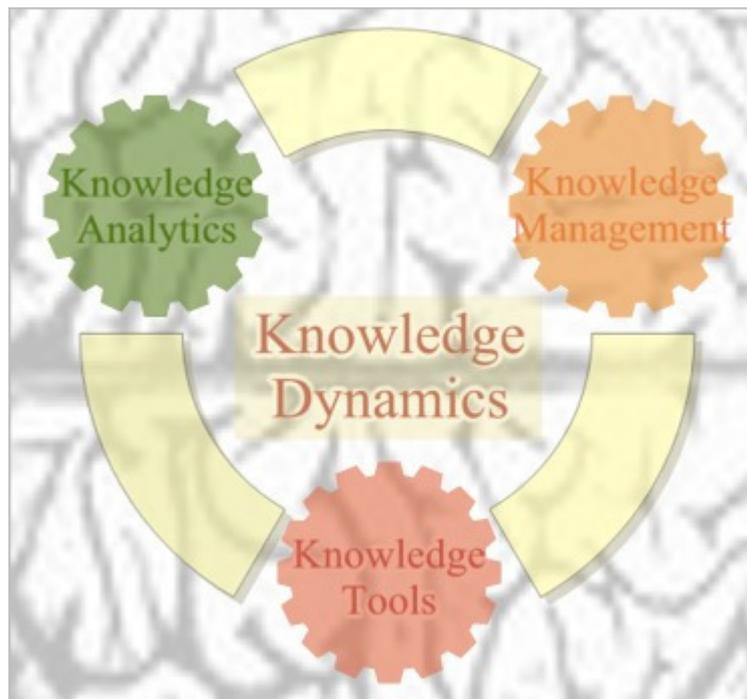
"PICO – KNOWLEDGE DYNAMICS"

Sommario

| | |
|--|----|
| Il Progetto "Pico" | 2 |
| Knowledge Dynamics | 6 |
| Knowledge Analytics | 8 |
| Knowledge Management..... | 9 |
| Knowledge Tools | 11 |
| Semantic Web Applications | 11 |
| Semantic Maps..... | 12 |
| L'impianto teorico | 14 |
| Metafisica Evoluzionistica..... | 15 |
| Il Processo di Formazione della Metarealtà..... | 17 |
| La teoria degli Agenti e degli Operatori di Metarealtà | 18 |
| Ontologia della Metarealtà | 19 |
| Fenomenologia della Metarealtà | 20 |
| Reti Semantiche | 20 |
| Sistemi di Conoscenza..... | 21 |
| Il Sistema di Conoscenza Evoluzionistico | 22 |
| Ontologia e Fenomenologia Evoluzionistica | 23 |
| Evolutionary Knowledge Base..... | 24 |
| Oltre il Knowledge Management | 24 |
| Riferimenti..... | 25 |

Il Progetto “Pico”

Il Progetto Pico - Knowledge Dynamics promuove la ricerca per lo studio, l'analisi e la gestione delle dinamiche evolutive dei sistemi di conoscenza, con un approccio molto innovativo. L'iniziativa, che nasce nell'area di ricerca evTek - Tecnologie Evolutive, nell'ambito del Progetto Conoscenza Evoluzionistica - evKnowledge, è finalizzato allo sviluppo di innovative metodologie e strumenti per la creazione, l'organizzazione e lo scambio della conoscenza, mediante l'applicazione dei principi fondamentali della ricerca evoluzionistica.



In questo momento storico, caratterizzato da un crescente interesse verso le tecnologie informatiche, dalla diffusione del web, dalla creazione di prodotti e servizi ad alto contenuto tecnologico, come ad esempio la robotica e l'intelligenza artificiale, il Progetto Pico è indirizzato soprattutto allo sviluppo di un originale approccio concettuale e di nuovi strumenti metodologici e informatici, orientati all'analisi e alla gestione della conoscenza in tutte le sue forme, knowledge management in senso esteso.

Tra gli ambiti di ricerca più significativi troviamo il Processo di Formazione della Metarealtà e la teoria degli Operatori. E' in corso di realizzazione un programma ottimizzato per l'implementazione di siti web fortemente orientati al Knowledge Management, alla realizzazione e alla gestione di motori di ricerca semantici adattivi, in grado, attraverso l'analisi del comportamento degli utenti, di evolvere verso crescenti livelli di performance in termini di pertinenza semantica dei risultati forniti. Allo studio nuove tecniche e strumenti per la creazione assistita di mappe semantiche di vasti archivi documentali, per creare e organizzare, in modo rapido ed efficiente, basi di conoscenza facilmente fruibili anche da utenti non particolarmente esperti o orientati all'utilizzo della tecnologia.

Nel documento sono esposte le principali idee che orientano la ricerca. Il materiale è suddiviso nei seguenti ambiti fondamentali:

Knowledge Dynamics

Contiene gli aspetti più rilevanti dell'impianto teorico, estensione del modello interpretativo evoluzionistico della Realtà; tra gli altri, particolare rilevanza assume la definizione e la dinamica della Metarealtà, che rappresenta il Campo dell'Azione Semantica, l'ambiente in cui evolvono e si esprimono le funzioni cognitive degli esseri viventi, tra cui l'uomo.

Knowledge Analytics

Metodologie e tecniche di analisi e misurazione degli "eventi cognitivi", di analisi "topologica" di reti semantiche e/o di insiemi (più o meno organizzati) di risorse informative / documentali, ecc.

Knowledge Management

Metodologie e tecniche per la costruzione e la gestione di basi di conoscenza, la conservazione e lo scambio delle strutture informative e della conoscenza, la formazione e l'assistenza delle risorse umane, la diffusione della cultura nelle organizzazioni, aziendali e non, la comunicazione complessa efficace, ecc.

Knowledge Tools

Principi ed esempi di sviluppo di strumenti per la ricerca, l'analisi e la gestione della conoscenza; tool per lo sviluppo di basi di conoscenza, siti web knowledge oriented, motori di ricerca adattivi, costruttori di reti semantiche, motori cognitivi per l'estrazione e l'organizzazione della conoscenza, sistemi esperti, dynamic dash boards, ecc.

Semantic Web Applications

Lo sviluppo del Web Semantico fornisce fondamentali strumenti, metodologie, linguaggi per lo sviluppo di applicazioni fortemente orientate alla gestione e allo scambio della conoscenza, in grado, tra l'altro, di costruire reti semantiche diffuse e ragionatori automatici per la ricerca e l'elaborazione di informazioni e conoscenze presenti nel web, nelle intranet o in basi documentali articolate e complesse. Applicazioni che costituiranno i blocchi necessari allo sviluppo di "sistemi artificiali di supporto semantico" in grado, in generale, di migliorare l'accesso alla conoscenza e, in particolare, di incrementare drasticamente la produttività nelle organizzazioni economiche e degli addetti impegnati in tutte le attività aziendali.

Semantic Maps

Nel contesto dei Knowledge Tools particolare rilevanza assume l'ambito relativo alle Mappe Semantiche. Come ogni territorio fisico, la conoscenza può essere rappresentata mediante una mappa esplorabile, che consente un accesso semplice, visuale e organico alle risorse disponibili nella base di conoscenza sottostante. Sono, inoltre, in fase di definizione le specifiche e le linee di sviluppo di sistemi di visualizzazione e navigazione di mappe semantiche bi- e tri- dimensionali.

L'impianto teorico

L'attività progettuale sopra delineata si sviluppa nell'ambito teorico dell'area di ricerca della Conoscenza Evoluzionistica. La Fisica e la Metafisica Evoluzionistica costituiscono il quadro di riferimento metodologico

e descrittivo, nonché il modello interpretativo della Realtà, all'interno del quale si sviluppa e assume senso l'approccio marcatamente evolutivo alla gestione della conoscenza qui proposto. La conoscenza è vista come struttura dinamica in evoluzione (la Metarealtà), l'insieme delle rappresentazioni della Realtà che consentono alle forme viventi di vivere e co-evolvere in un ambiente mutevole (adattamento cognitivo come parte integrante e motore dell'adattamento fisico-biologico).

Il processo di Formazione della Metarealtà

L'incessante creazione ed evoluzione della Meta-realtà, il campo in cui incessantemente evolve l'attività cognitiva degli esseri viventi, è risultato di un processo co-evolutivo di costruzione di reti semantiche, create dall'interazione di strutture conservative (frutto dell'attività di costruzione della rappresentazione ontologica della Realtà) e di strutture dinamiche (che emergono dall'attività di costruzione della rappresentazione fenomenologica). Nell'ambito della complessa attività cognitiva degli esseri umani, denominiamo le sopra citate strutture conservative e dinamiche, rispettivamente, come "concetti" e "associazioni".

La teoria degli Agenti e degli Operatori di Metarealtà

Il Processo di Formazione della Metarealtà è governato dagli stessi principi e prodotto dagli stessi Operatori funzionali che agiscono nella Realtà globale e unitaria, di cui la Metarealtà rappresenta un particolare aspetto, così come la Realtà fisica. Due diversi modi di guardare l'Unità, l'Universo. Variano le modalità di espressione, ma la natura e le funzioni degli Agenti coinvolti è la stessa. Gli Agenti di Realtà sono centri di azione causale che svolgono le funzioni fondamentali del Processo di Formazione. Tra gli Agenti, al livello più elementare, a minore complessità, troviamo gli Agenti operazionali o Operatori di Metarealtà. Ai crescenti livelli di complessità troviamo gli Agenti quantistici, gli Agenti deterministici e gli Agenti finalistici (agenti senzienti artificiali costruiti dall'uomo, programmi per computer ad esempio, in grado di costruire una seppur elementare rappresentazione della Realtà e di assumere decisioni e agire in senso finalistico).

Ontologia della Metarealtà

E' l'insieme degli enti semantici che costituiscono le fondamenta dell'esistenza della Metarealtà stessa. Sono i blocchi costruttivi che consentono agli esseri senzienti naturali e artificiali di costruire la rappresentazione della Realtà. Comprende la definizione e la classificazione di tali enti fondamentali. Tra gli elementi più importanti troviamo le strutture fondamentali degli apparati senzienti, i principi ed i costrutti delle logiche, le tipologie di concetti fondamentali, ecc.

Fenomenologia della Metarealtà

E' l'insieme delle relazioni semantiche che costituiscono le fondamenta dell'essenza della Metarealtà stessa. Sono i collegamenti che consentono agli esseri senzienti naturali e artificiali di far interagire gli enti semantici nella costruzione delle rappresentazioni della Realtà. La Fenomenologia comprende la definizione e la classificazione di tali relazioni fondamentali, delle tipologie dei collegamenti che legano gli enti semantici in strutture via via più complesse. Tra gli elementi più importanti troviamo le connessioni funzionali negli apparati senzienti, gli operatori relazionali nelle logiche, gli schemi organizzativi che guidano la costruzione delle reti semantiche, ecc.

Reti semantiche

Le associazioni collegano i concetti in reti cognitive dinamiche in costante adattamento evolutivo, che consentono a gli agenti finalistici di "misurare" continuamente la Realtà, abbracciandone in modo più o meno accurato le caratteristiche e le variazioni incessanti. Concetti e associazioni si organizzano in reti semantiche in grado di cooperare e competere con altre reti per la permanenza causale all'interno della dimensione meta-reale e di contribuire, attraverso l'azione nella Realtà fisica alla permanenza e all'adattamento evolutivo degli agenti finalistici di cui costituiscono la dimensione cognitiva.

Sistemi di Conoscenza

I Sistemi di Conoscenza rappresentano insiemi organizzati, dinamici e conservativi, di reti semantiche, reti di reti, che consentono agli Agenti finalistici, agli esseri viventi, di esplorare evolutivamente la Realtà, di realizzare il fine di cui sono portatori in quanto esseri viventi, mediante interazioni più o meno complesse con l'ambiente, al fine di assicurare la massima permanenza causale, via via, a sé, alla propria prole, alla propria specie e, talvolta, all'ambiente. I Sistemi di Conoscenza esprimono, quindi, gli schemi di rappresentazione della Realtà che consentono un'interazione evolutiva con il mondo, siano essi semplici misurazioni di gradienti energetici, più articolati schemi di riconoscimento se-altro, amico-nemico, cibo-veleno o complessi schemi di interazione sociale, economica, culturale.

Il Sistema di Conoscenza Evoluzionistico

La Conoscenza Evoluzionistica rappresenta un approccio globale all'osservazione del mondo naturale e umano, fondata su una estensione integrale della teoria evoluzionistica e su una rivisitazione critica del pensiero costruttivista. E' Conoscenza della Realtà e della sua manifestazione, l'Universo in evoluzione. Secondo questo approccio, la Conoscenza è da considerare una disciplina doppiamente orientata in senso evoluzionistico, per oggetto e per natura. L'oggetto è, infatti, rappresentato dall'Universo, dalla Realtà in evoluzione, nella sua caratteristica fondamentale di mutazione incessante. La natura è intrinsecamente evoluzionistica, in quanto la Conoscenza si sostanzia in un infinito processo di costruzione, nel quale idee, modelli e rappresentazioni del mondo cooperano e competono per creare una visione sempre più accurata di una Realtà in incessante trasformazione. La stessa conoscenza non può che essere, quindi, in costante evoluzione verso livelli di comprensione sempre più profondi e di descrizione di sempre maggiori complessità.

Ontologia e Fenomenologia Evoluzionistica

L'Ontologia Evoluzionistica rappresenta la descrizione dell'insieme degli enti che costituiscono le fondamenta dell'esistenza della Realtà intesa in senso globale, come "Il Tutto in Evoluzione", che a fini meramente descrittivi possiamo classificare il Realtà Fisica, Metarealtà (la dimensione dei processi cognitivi) e Meta-meta-realtà (la dimensione metacognitiva). Gli enti evoluzionistici (fisici, metafisici e meta-metafisici) rappresentano insieme i principi fondamentali, gli Agenti di Realtà e le relative funzioni operative, i blocchi costruttivi che permettono la formazione della Realtà.

La Fenomenologia evoluzionistica rappresenta la descrizione delle tipologie e delle dinamiche delle relazioni che costituiscono le fondamenta dell'essenza della Realtà. Sono i collegamenti che consentono agli Agenti o Operatori di Realtà di esprimere i processi di costruzione delle strutture conservative e dinamiche, che costituiscono l'essenza del Processo di Formazione della Realtà. Un ciclo senza fine che rende sempre più complessa ed interconnessa la rete universale degli eventi.

Evolutionary Knowledge Base

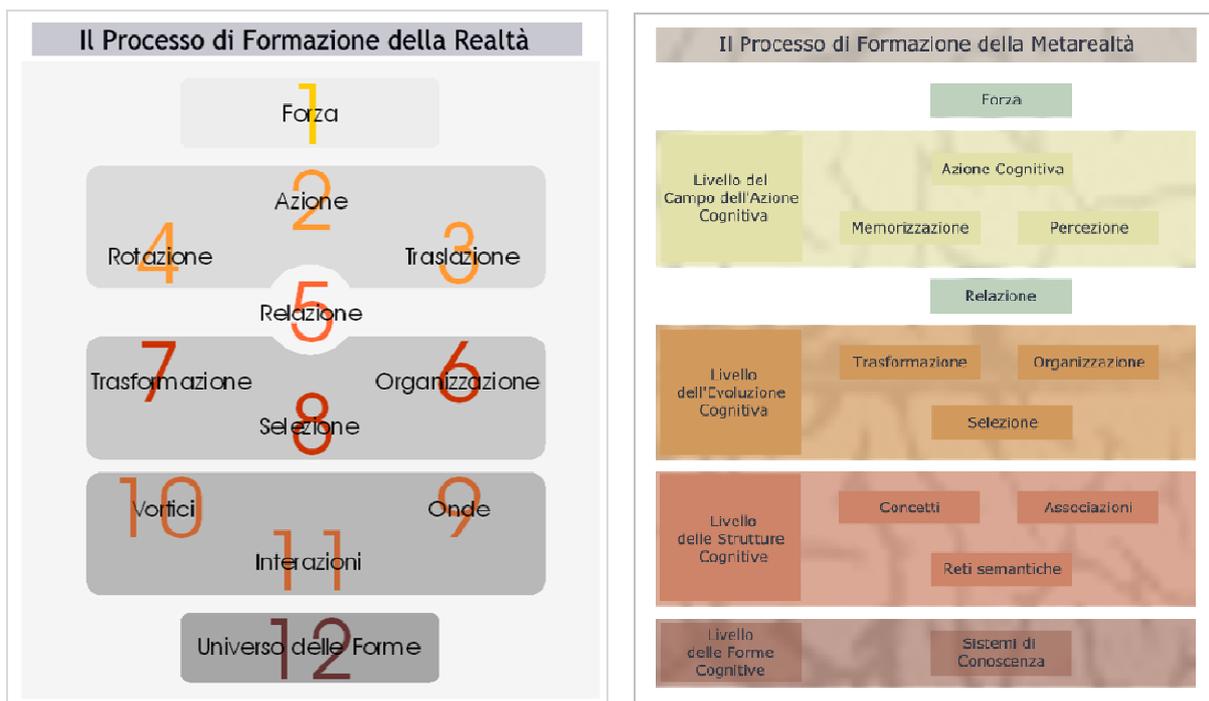
Il progetto Evolutionary Knowledge Base è finalizzato alla realizzazione di una risorsa on line in grado di raccogliere e organizzare il copioso materiale prodotto dall'autore nell'ambito dell'area di ricerca Conoscenza Evoluzionistica, che comprende, in particolare, la Fisica e la Metafisica Evoluzionistica. La costruzione della base di conoscenza viene supportata dallo sviluppo di una rete semantica, in grado di raccogliere i principali concetti, i riferimenti bibliografici e la documentazione a supporto, e di facilitare l'accesso ad una materia complessa e articolata.

Oltre il Knowledge Management

Focus sugli sviluppi futuri, sull'onda dei significativi risultati che progressivamente emergono per effetto della crescente attenzione verso la ricerca nel campo delle dinamiche evolutive dei sistemi di conoscenza. Lo sviluppo di metodologie e di strumenti sempre più avanzati per la creazione, gestione e condivisione della conoscenza, attenuando le barriere che ne limitano l'accesso, possono contribuire in modo determinante a una generale intensificazione dell'espressione creativa umana.

Knowledge Dynamics

Knowledge Dynamics è la **disciplina che studia le dinamiche evolutive della conoscenza** con un approccio fortemente innovativo, frutto delle ricerche condotte nell'ambito della Conoscenza Evoluzionistica ed in particolare nell'area di ricerca "Fisica Evoluzionistica". Viene esteso all'ambito di gestione della Conoscenza gran parte dell'impianto teorico e delle metodologie analitiche sviluppate in ambito fisico-evoluzionistico, con particolare riferimento al Processo di Formazione della Realtà e alla teoria degli Operatori di Realtà.



La Conoscenza, nel senso più ampio che possiamo immaginare, comprende il prodotto di tutta **l'attività di esplorazione evolutiva della Realtà svolta dagli esseri viventi** nella costante ricerca di gradienti, attraverso i quali estrarre Informazione nelle sue infinite forme: energia, nutrimento, occasioni per riprodursi, comunicazione, benessere, piacere. Ciascuna forma vivente, dalla più elementare alla più complessa, dai più semplici ecosistemi alle società nel loro complesso, acquisisce, elabora ed espelle Informazione nelle forme più disparate, a molteplici livelli di complessità. Nell'ambito della Conoscenza Evoluzionistica definiamo l'Informazione come l'insieme delle relazioni che organizzano le parti di un sistema, dal livello più elementare del mondo dell'infinitamente piccolo alle forme viventi più complesse, sino alle funzioni e ai sistemi cognitivi più evoluti.

La Conoscenza è parte della Realtà universale, che consiste nel **processo di manifestazione della Forza**, l'entità causale fondamentale che dà incessantemente origine al Tutto, l'infinito Universo in evoluzione. In senso universale, la Conoscenza costituisce l'essenza di quel processo che, nei termini della Fisica e della Metafisica Evoluzionistica, viene definito Metarealtà. In quanto parte di questa Realtà universale, **la Metarealtà è essa stessa processo evolutivo**, governato dagli stessi principi funzionali fondamentali che regolano l'esistenza e l'evoluzione dell'Universo materiale e che, nel mondo immateriale della Conoscenza, così complesso e articolato, si esprimono in modalità differenti e meno deterministiche di quanto avvenga per le ferree leggi naturali, che osserviamo nel mondo fenomenico della materia. Con il sorgere della vita, è iniziato il processo cognitivo che chiamiamo Metarealtà. Realtà fisica e Metarealtà, come aspetti complementari della Realtà universale, co-evolvono, co-costruendo la Realtà stessa. La dinamica della Metarealtà, la disciplina che studia le dinamiche evolutive della Conoscenza, si fonda su un **approccio integralmente costruttivista**. In questo senso e per gli aspetti che riguardano la dimensione umana, la dinamica della Metarealtà comprende e fa propria la psicologia cognitiva e, più in generale, tutte le scienze cognitive che si fondano su un approccio evoluzionistico costruttivista.

La Metarealtà è costituita dal mondo delle "rappresentazioni", modelli cognitivi delle entità e dei fenomeni della Realtà, che gli esseri viventi incessantemente costruiscono nella loro interazione con il mondo. Percezioni, sensazioni, emozioni, sogni, pensieri, concetti, significati, e così via. Le forme metareali sono strutture e forme immateriali prodotte dagli agenti "finalistici", esseri viventi o agenti sintetici (es. programmi informatici). Siamo, qui, lontanissimi dalle forme immateriali che popolano le teorie spiritualiste, le fantasie oniriche, le superstiziose e arcaiche visioni della realtà. Queste forme pittoresche fanno sì parte della Metarealtà, sono forme realmente esistenti, ma "solo" come idee, concetti, fantasie, sogni, in ultima analisi ancora rappresentazioni, seppur di un aspetto della realtà che definiamo generalmente fantastico.

Per la propria esistenza, le forme che popolano la Metarealtà necessitano di un substrato materiale, che ne costruisce, per così dire, la sorgente e la destinazione. I pensieri, ad esempio, si originano da apparati senzienti di agenti finalistici (i sistemi nervosi degli organismi viventi superiori) e da questi possono essere utilizzati, elaborati, scambiati, anche dopo aver vissuto vita apparentemente indipendente, incorporati nelle pagine di un libro, nelle onde elettromagnetiche di una trasmissione televisiva, nelle vibrazioni acustiche dell'abbaiare di un cane o della voce di un bimbo che chiama la madre.

L'Universo, la manifestazione globale e unitaria della Realtà, è **Informazione che dà forma all'Azione Elementare**, caos in cerca di organizzazione. L'Informazione di alto livello, che gli esseri viventi creano, metabolizzano e scambiano nella loro vita più o meno complessa, rappresenta la struttura e il contenuto formale di questa parte della Realtà globale che chiamiamo Metarealtà e che per comodità analitica ed esplicativa teniamo separata, pur essendo identici, come sopra accennato, i principi fondamentali che ne governano la dinamica. Principi fondamentali che, pur coincidendo, nel Campo dell'Azione Semantica (il

substrato della Metarealtà) si esprimono e coevolvono in modi differenti da quelli della Realtà (oggettiva, fattuale, fisica, quale termine utilizzare?), dando origine a leggi e comportamenti differenti. Siamo nel campo delle **scienze cognitive**, dove la materia animata trova la dimensione immateriale del sentire, del pensare, e la finalità del senso.

Il passaggio dalla misurazione dei fatti reali, con il suo immenso bagaglio di "dati" da elaborare, al processo di analisi dei fenomeni naturali e umani, con il suo copioso apporto di "informazione" da scambiare, organizzare, archiviare e fruire nuovamente e, ancora, al più complesso processo di ricerca del senso e del fine, che caratterizza i processi cognitivi, dai più elementari ai più complessi, rappresenta un elemento fondamentale del lungo percorso evolutivo degli esseri viventi, che sperimentano sempre nuove e più complesse soluzioni adattive per la sopravvivenza e lo sviluppo degli individui e delle specie.

Knowledge Analytics

La ricerca, la gestione dei sistemi di conoscenza e lo sviluppo di tool sempre più sofisticati necessitano di raffinati strumenti ed elaborate metodologie di analisi.

Il background teorico e metodologico, che costituisce la base di partenza su cui sviluppare tecniche specifiche, è ampio e vario. Tra gli ambiti più interessanti e utili per un **approccio globale all'analisi dei sistemi di conoscenza** troviamo l'analisi dei sistemi complessi, le tecniche di analisi e misurazione della topologia delle reti (soprattutto quelli sviluppati per l'analisi della topologia del web e delle citazioni dei lavori scientifici), la programmazione genetica e molte delle tecniche sviluppate nell'ambito dell'intelligenza artificiale.

Tutto questo complesso di metodologie, di strumenti e di tecniche analitiche, per risultare veramente efficace e utile alla ricerca e alla gestione della conoscenza deve essere integrato e adattato **all'approccio spiccatamente evoluzionistico** che caratterizza il progetto Pico – Knowledge Dynamics, e, più in generale, tutta la ricerca condotta nell'ambito del progetto Conoscenza Evoluzionistica.

Gli aspetti più interessanti che possono essere analizzati riguardano la natura, le proprietà e la dinamica dei componenti principali dei sistemi di conoscenza: la topologia, la struttura causale e la dinamica delle reti semantiche, composte da concetti (entità / nodi) e da relazioni (collegamenti / link), la struttura dei concetti, delle ontologie, la struttura delle relazioni e la loro evoluzione nel tempo e nello spazio, le matrici di modalità e intensità relazionale, le applicazioni che associano gli enti reali agli enti metareali, le trasformazioni e le matrici di corrispondenza che permettono l'analisi comparativa dei sistemi di conoscenza, l'analisi delle correlazioni tra ontologie, e così via.

Lo scopo primario dell'analisi risiede nella **necessità di conoscere le caratteristiche fondamentali dei sistemi di conoscenza** su cui si intende intervenire, sia che si tratti di circoscritte basi normative od operative di piccole realtà aziendali, sia che si tratti di estesi sistemi culturali, per il cui sviluppo occorra elaborare complesse strategie di intervento (es. strategie per l'innalzamento del livello culturale medio di un paese).

Tra gli scopi fondamentali troviamo soprattutto la necessità di sviluppare un **solido impianto teorico** che consenta una maggiore comprensione dei sistemi di conoscenza, ricerca che si è sviluppata negli ultimi decenni e che in precedenza non aveva ricevuto l'attenzione meritata, pur trattandosi, come risulta palese, di uno dei pilastri centrali della ricerca scientifica.

E ancora, la necessità di studiare i **sistemi di conoscenza tradizionali** per comprenderne aspetti sinora sconosciuti, per comprendere le dinamiche che ne hanno determinato la formazione, le proprietà, le peculiarità. Punto di partenza fondamentale per una seria analisi comparativa, che consenta di cogliere gli aspetti comuni sottesi allo sviluppo di tutte le culture umane.

E non possiamo, infine, trascurare il fondamentale apporto della Knowledge Analytics per lo sviluppo di metodologie più efficaci di Knowledge Management e per la progettazione e l'implementazione di più potenti tool necessari per supportare sia l'attività di analisi che quella di gestione.

Knowledge Management

Knowledge Management è una **nuova area del management**, finalizzata a raggiungere superiori prestazioni da parte delle organizzazioni produttive e sociali, attraverso la sinergia di persone, processi e tecnologie. Cambiamento, incertezza e complessità rappresentano ora le parole chiave nel campo della gestione. Il campo in cui si sta maggiormente sviluppando il Knowledge Management è quello delle organizzazioni produttive, anche se un crescente interesse sta sorgendo verso le applicazioni social oriented.

Al crescere della complessità dell'ambiente esterno e interno all'impresa, l'Information Technology Management non è più sufficiente a risolvere i crescenti problemi interni di adattamento, di crescita, e a fornire strumenti efficaci per fronteggiare le sfide che l'evoluzione dei mercati sta imponendo. Nel passaggio dalla precedente scarsità all'attuale stato di saturazione cognitiva per eccesso di informazione, sempre maggiore appare l'esigenza di esplicitare, organizzare, presentare e scambiare la conoscenza in modo efficiente ed efficace, al fine di supportare adeguatamente i processi produttivi e i processi decisionali.

In questo nuovo contesto, caratterizzato da crescente incertezza e complessità dei sistemi economici e produttivi, performance in grado di evolvere dinamicamente, attraverso l'utilizzo di metodologie e tecnologie "intelligenti" sono i fattori chiave per riuscire a sfruttare strategicamente le opportunità e affrontare le sfide imposte dal mercato.



Le "armi" a disposizione del Knowledge Management si sono via via ampliate grazie al crescente sviluppo tecnologico e alla particolare sensibilità verso tali tematiche, che si è affermata nei settori di punta dell'economia e, più in generale, dell'intera società. Vasti e complessi sistemi di archiviazione documentale, intere biblioteche disponibili on line, motori di ricerca sempre più efficienti, social network, strumenti di collaborazione creativa, forum, wiki, e così via, si rendono disponibili per un utilizzo che può andare ben al di là degli scopi per cui sono stati originariamente creati, per soddisfare le esigenze di gestione della conoscenza delle aziende e, più in generale, di tutte le organizzazioni moderne. Questi strumenti, sempre più economicamente accessibili e facilmente implementabili, possono ora essere sviluppati e utilizzati proficuamente anche in realtà di dimensioni medio-piccole, che un tempo non potevano affrontarne gli ingenti investimenti.

In estrema sintesi e con grande semplificazione, nel **processo di gestione della conoscenza** possiamo individuare alcune **fasi fondamentali**:

- **la fase di analisi:** per comprendere l'ambiente interno ed esterno in cui si colloca l'organizzazione, la situazione di partenza su cui andare ad operare, la natura, le proprietà, la distribuzione, la fruizione delle conoscenze presenti nell'organizzazione o in una sua parte;
- **la fase di formulazione degli obiettivi finali e intermedi:** si tratta di individuare gli scopi generali e specifici e pianificare con attenzione quanto necessario per raggiungerli;
- **la fase di esplicitazione della conoscenza implicita:** riguarda i processi che permettono di far emergere la conoscenza che risiede nell'esperienza e nella conoscenza sia a livello individuale che a quello dei gruppi e di trasformarla in un bene condivisibile, scambiabile, incorporabile in un mezzo fisico o elettronico, nella base di conoscenza;
- **la fase di organizzazione:** l'attività di raccolta delle conoscenze esplicite e quelle implicite che si è riusciti già a esplicitare restituisce spesso un insieme informe, caotico, che richiede un'attenta organizzazione per poter costituire il nucleo centrale di avvio della costruzione della knowledge base; in questo ambito molto efficaci possono rivelarsi strumenti e metodologie che, mediante l'osservazione delle dinamiche di scambio e di utilizzo della conoscenza, possono favorire l'emergere e lo sviluppo di processi evolutivi di auto organizzazione della base di conoscenza;
- **la fase di progettazione e di realizzazione degli strumenti indirizzati alla presentazione, allo scambio, alla creazione, all'ulteriore organizzazione della conoscenza:** si tratta di una fase cruciale, che molto spesso può vanificare tutti gli sforzi in precedenza profusi, nella quale diviene evidente il successo o l'insuccesso di un progetto di knowledge management; la realizzazione di strumenti ottimizzati sul livello "culturale" e la propensione all'utilizzo da parte degli utenti destinatari dell'intervento, strumenti caratterizzati da interfacce particolarmente curate, in grado di far percepire agli utenti in modo chiaro i vantaggi insiti nel loro utilizzo, strumenti in grado di evolvere nel tempo e di apprendere dall'esperienza di interazione con gli utenti, dall'osservazione del loro comportamento, in grado, in ultima analisi, di co-evolvere con l'organizzazione stessa;
- **la fase di analisi e monitoraggio dell'utilizzo, dello sviluppo e dell'evoluzione della base di conoscenza e degli strumenti che permettono l'accesso:** è la fase di gestione vera e propria, che richiede capacità analitiche e prospettiche sempre tese al miglioramento, all'ottimizzazione; è il ruolo del Knowledge Architect, che disegna e governa le dinamiche evolutive del sistema di conoscenza.

Knowledge Tools

Le metodologie analitiche e le tecniche di gestione della conoscenza sviluppate nell'ambito dell'approccio evolucionistico necessitano e suggeriscono la **progettazione e la costruzione di strumenti per lo studio delle dinamiche evolutive dei sistemi di conoscenza** ottimizzati e fortemente orientati all'implementazione di processi adattivi, in grado di supportare l'apprendimento mediante l'esperienza e, di favorire l'auto organizzazione delle basi di conoscenza e delle reti semantiche, che ne costituiscono la struttura.

Strumenti ottimizzati per la presentazione, la fruizione e lo scambio della conoscenza all'interno delle organizzazioni, con interfacce user-friendly in grado di adattarsi al livello e alle abitudini di utilizzo degli utenti, di analizzarne il comportamento per divenire sempre più efficienti nella gestione dell'interazione. Strumenti per la costruzione e l'organizzazione delle basi di conoscenza. Siti web knowledge oriented, motori di ricerca adattivi, costruttori di reti semantiche, motori cognitivi per l'estrazione e l'organizzazione della conoscenza, sistemi esperti, dynamic dash boards, e così via.

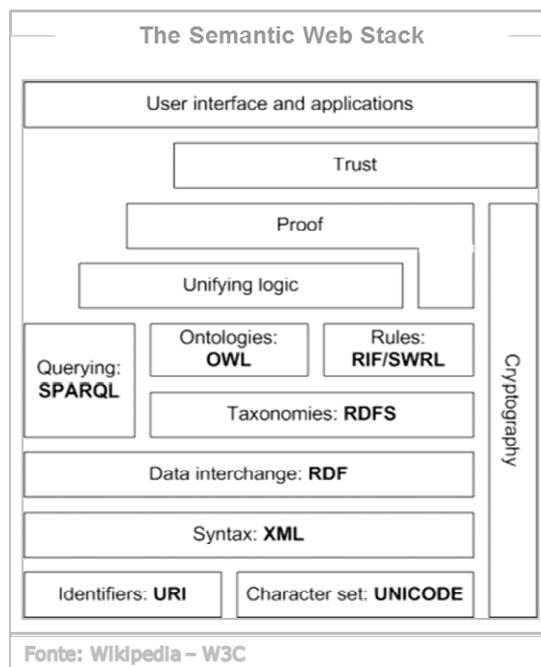
Obiettivo centrale è lo sviluppo di un sistema integrato, in grado di raccogliere i singoli tool, di permetterne un'interazione efficace e sinergica, che consenta di ottenere una gestione unitaria di tutti i processi di analisi e gestione dei sistemi di conoscenza. In questa direzione, è in corso lo sviluppo del **tool "evTek Semantic Web Builder"**, destinato a costituire il nucleo centrale di un sistema integrato per la realizzazione di siti web knowledge oriented, in grado di facilitare la costruzione della base di conoscenza e permettere un efficiente accesso e utilizzo da parte di utenti scarsamente esperti nell'utilizzo di strumenti informatici evoluti.

Semantic Web Applications

Lo sviluppo del Web Semantico fornisce fondamentali strumenti, metodologie, linguaggi per lo **sviluppo di applicazioni fortemente orientate alla gestione e allo scambio della conoscenza**, in grado, tra l'altro, di costruire reti semantiche diffuse e ragionatori automatici per la ricerca di informazioni e di conoscenze nel web, in intranet o in basi documentali articolate e complesse. Applicazioni che costituiranno i blocchi necessari allo sviluppo di "sistemi artificiali di supporto semantico" in grado, in generale, di migliorare l'accesso alla conoscenza e, in particolare, di incrementare drasticamente la produttività nelle organizzazioni economiche e degli addetti impegnati in tutte le attività aziendali.

Tra gli strumenti di maggior impatto troviamo sicuramente i "**motori di ricerca semantica**", il cui sviluppo è in forte avanzamento anche considerati gli enormi potenziali ritorni economici. Questa nuova classe di motori di ricerca potrebbe fornire risultati sempre più pertinenti e personalizzati sulla base alle esigenze specifiche dei singoli utenti e si presta ovviamente a pesanti ricadute in termini di gestione della privacy e di investimenti pubblicitari.

Alcuni dei linguaggi e delle metodologie di descrizione delle reti semantiche si stanno affermando come veri e propri standard (ci riferiamo in particolare ai framework RDF/OWL e Topic Maps), che verosimilmente guideranno lo sviluppo del web 3.0, il web semantico. Un po' in sordina, alcune applicazioni sono da tempo uscite dagli ambiti accademici, conferendo potenza a molte realizzazioni commerciali.



Semantic Maps

Tra gli strumenti utilizzati nella gestione della conoscenza (Knowledge Tools) particolare rilievo assumono le mappe semantiche.

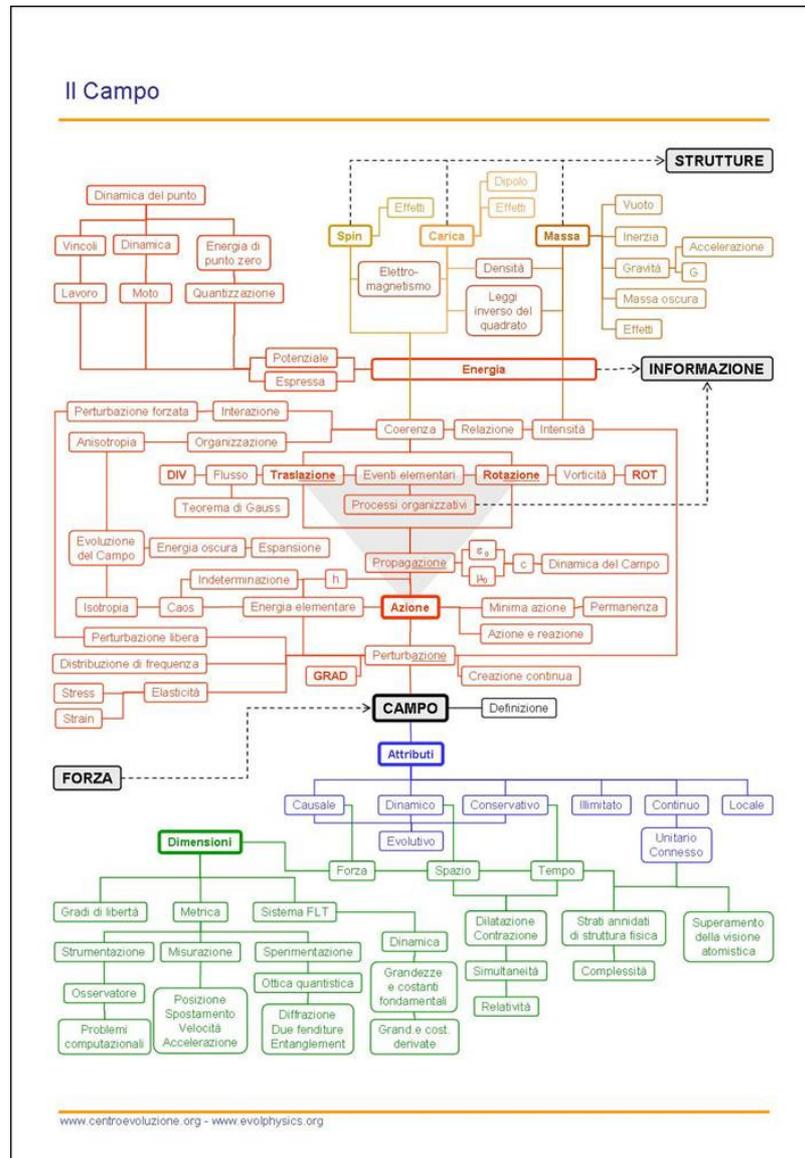
Questa particolare tipologia di grafo consente un **accesso visuale agli insiemi organizzati di concetti (nodi) e di relazioni (link), che costituiscono le reti, i sistemi e i sottosistemi di conoscenza.** Questa modalità di rappresentazione può costituire uno strumento di accesso complementare, utile sia nell'analisi che nella gestione e nell'accesso alle basi di conoscenza, come interfaccia alternativa per l'accesso e la navigazione all'interno di strumenti wiki, di knowledge repository, ecc.

Tra le attività di ricerca promosse dal Progetto Pico - Knowledge Dynamics, nell'ambito dell'Area di Ricerca evTek - Tecnologie Evoluzionistiche, particolare importanza ricopre lo sviluppo di metodologie e strumenti per l'analisi, la costruzione e l'accesso alle reti concettuali. Nel dare particolare rilievo allo sviluppo di strumenti visuali per facilitare le attività di gestione della conoscenza, un grosso impulso alla ricerca viene indirizzato verso la sperimentazione di nuove modalità di impiego delle mappe semantiche.

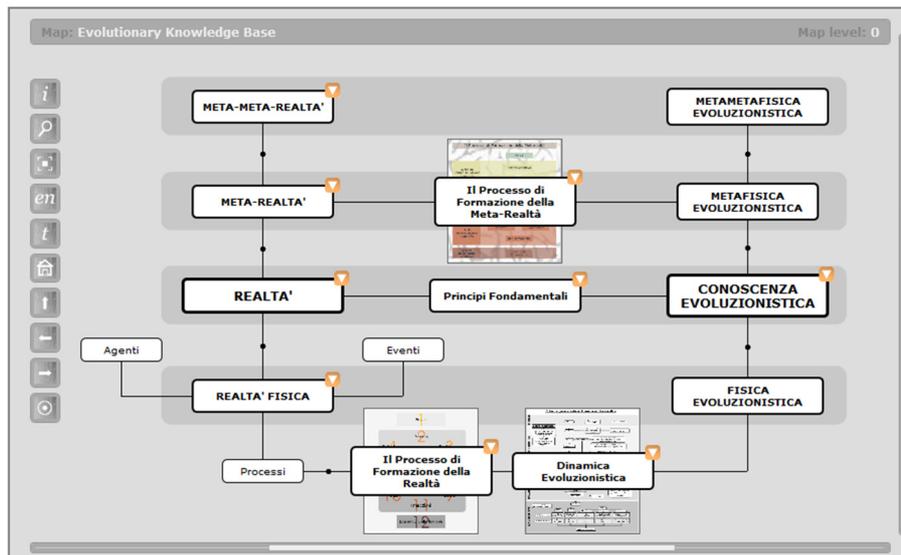
Tra le forme più semplici di mappe semantiche troviamo le mappe concettuali, nelle quali i concetti possono essere legati solo da relazioni di inclusione.

In questo senso, è stata recentemente rilasciata **una prima versione del tool "evTek Semantic Web Builder"**, destinata a costituire il nucleo centrale di un sistema integrato per la realizzazione di siti web knowledge oriented, in grado di facilitare la costruzione della base di conoscenza e permettere un efficiente accesso e utilizzo da parte di utenti scarsamente esperti nell'utilizzo di strumenti informatici evoluti. Lo strumento incorpora una funzionalità destinata all'analisi e al governo della rete di relazioni, che legano i concetti che costituiscono la base di conoscenza, e una serie di utilities per un'agevole gestione dell'archivio documentale che contiene le risorse testuali e visuali.

E' in corso di sviluppo una nuova versione che, oltre a incorporare e migliorare le funzionalità già presenti nell'attuale release, presenterà alcune importanti novità: un sistema adattivo di ottimizzazione della matrice dei risultati del motore di ricerca (in grado di analizzare automaticamente i log di accesso e di utilizzo dei risultati delle ricerche da parte degli utenti), un tool per la creazione assistita di reti concettuali e semantiche, con generazione di mappe navigabili, un sistema evoluto di "etichettatura semantica" (semantic tagging) di archivi documentali e visuali.



Per dimostrare nella pratica l'utilità dell'accesso a basi di conoscenza (Knowledge Bases) attraverso l'utilizzo di mappe visuali, è stata realizzata una prima versione del Semantic Maps Viewer, applicazione in grado di fornire una seppur parziale idea della metodologia in corso di sviluppo. L'applicazione consente l'accesso e la navigazione via web di alcune mappe semantiche bidimensionali dedicate alla presentazione del Sistema di Conoscenza Evoluzionistico. Oltre a offrire una sintetica panoramica dei concetti fondamentali, le mappe fornite contengono la serie completa degli schemi concettuali dei punti del Processo di Formazione della Realtà, modello cardine della Fisica e della Metafisica Evoluzionistica.



L'impianto teorico

L'attività progettuale sopra delineata si sviluppa nell'ambito teorico promosso da evKnowledge, il Progetto Conoscenza Evoluzionistica. Fisica e Metafisica Evoluzionistica costituiscono il quadro di riferimento metodologico e descrittivo, nonché il modello interpretativo della Realtà all'interno del quale si sviluppa e assume senso l'approccio marcatamente evoluzionistico alla gestione della conoscenza che caratterizza il Progetto PICO – Knowledge Dynamics qui descritto.

In sintesi, La Conoscenza è vista come struttura dinamica in evoluzione il cui insieme costituisce la Metarealtà, cioè quella parte della Realtà universale che comprende l'insieme delle rappresentazioni che consentono alle forme viventi di vivere e co-evolvere, in un adattamento incessante ad un ambiente mutevole.

La **Conoscenza Evoluzionistica**, una delle cinque aree di ricerca in cui si articola il Progetto evKnowledge, rappresenta un approccio globale all'osservazione del mondo naturale e umano, fondato su un'estensione integrale della teoria evoluzionistica e su una rivisitazione critica del pensiero costruttivista. E' Conoscenza della Realtà e della sua manifestazione, l'Universo in evoluzione. Secondo questo approccio, la Conoscenza è da considerare, quindi, come doppiamente orientata in senso evoluzionistico, per oggetto e per natura. L'area di ricerca Conoscenza Evoluzionistica si articola idealmente in due grandi filoni, strettamente intrecciati: la Fisica Evoluzionistica e la Metafisica Evoluzionistica.

La **Fisica Evoluzionistica**, che rappresenta il punto di partenza e la struttura portante di tutta l'attività di ricerca, ha l'ambizioso obiettivo di sviluppare una visione unitaria e integrata della Realtà e dei fenomeni naturali. Una visione organica, e necessariamente olistica, che, attraverso l'estensione del paradigma evoluzionistico a tutti gli ambiti dell'indagine sui fenomeni della Natura e dei processi fisici che ne rappresentano il substrato formativo, mira alla costruzione di una via alla Conoscenza nuova e, allo stesso tempo, orientata ad un recupero attento e mirato delle culture tradizionali. La Fisica Evoluzionistica si focalizza, in particolare, sull'analisi e sulla descrizione del Processo di Formazione della

Realtà, uno schema concettuale destinato ad accogliere tutti i principi fondamentali che creano l'esistenza e danno forma alla Realtà attraverso un vero e proprio processo evolutivo universale.

Il secondo ambito di ricerca, la **Metafisica Evoluzionistica** ha per oggetto lo studio dei fenomeni relativi alla incessante costruzione della rappresentazione della Realtà operata dalle forme viventi. Dai più semplici batteri sino agli esseri umani, dalle rappresentazioni più elementari e impermanenti sino alle complesse architetture cognitive delle società più sviluppate, la storia degli esseri viventi è evoluzione dell'elaborazione delle percezioni orientata a costruire sempre nuovi e più raffinati modelli della realtà fisica. Sino alle vette di complessità costituite dalla mente dell'uomo che riflette sui meccanismi di creazione delle rappresentazioni stesse, la meta-meta-realtà, lo studio dei processi cognitivi che supportano la vita intellettuale dell'umanità.

Nell'ambito della Metafisica Evoluzionistica, si delinea un'ulteriore ambito di ricerca, la **Meta-metafisica Evoluzionistica (o scienza cognitiva evoluzionistica)**, che studia i processi cognitivi, naturali e sintetici, che costruiscono le rappresentazioni della Realtà. E' lo studio di quell'aspetto della Realtà che chiamiamo Meta-metarealtà, che osserva e descrive come gli agenti finalistici naturali (gli esseri viventi) e artificiali/sintetici (automi e programmi di elaborazione) costruiscono le proprie rappresentazioni del mondo e definiscono le proprie azioni, l'interazione con l'ambiente, i processi co-evolutivi che costruiscono la realtà individuale e collettiva.

Metafisica Evoluzionistica

Nell'ambito della Conoscenza Evoluzionistica, il termine "metafisica" ha un significato e deve essere inteso in una accezione alquanto differente da quella classica.

La metafisica, infatti, è generalmente considerata:

"quella parte della filosofia che si occupa degli enti secondo una prospettiva che aspira ad essere la più ampia e universale possibile (quindi anche a prescindere dal loro aspetto sensibile), a differenza della fisica e delle scienze particolari che generalmente si occupano dei singoli aspetti della realtà empirica, secondo punti di vista e metodologie particolari. Nel tentativo di andare oltre gli elementi instabili, mutevoli, e accidentali dei fenomeni, la metafisica concentra la propria attenzione su ciò che ritiene essere eterno, stabile, necessario, con l'intento di riuscire a cogliere le strutture fondamentali dell'essere." (fonte Wikipedia <http://it.wikipedia.org/wiki/Metafisica>)

All'interno del Sistema di Conoscenza Evoluzionistico, intendiamo per Metafisica Evoluzionistica la **disciplina che studia il Processo di Formazione della Metarealtà**, intesa come l'insieme dei processi cognitivi, delle rappresentazioni della Realtà che gli organismi viventi, dai più semplici ai più complessi, sviluppano nell'ambito dei processi evolutivi che caratterizzano la vita. Anche nell'ambito della Metafisica Evoluzionistica, così come nel campo complementare rappresentato dalla Fisica Evoluzionistica (che si dedica allo studio della natura "fisica" della Realtà e delle sue strutture causali fondamentali, i processi creativi ed evolutivi che ne determinano l'esistenza e l'essenza, la forma), viene utilizzato gran parte dell'impianto teorico e delle metodologie analitiche sviluppate in ambito evoluzionistico, con particolare riferimento al Processo di Formazione della Realtà e alla teoria degli Agenti e degli Operatori di Realtà.

La Conoscenza, nel senso più ampio che possiamo immaginare, comprende **tutta l'attività di esplorazione evolutiva della Realtà svolta dagli esseri viventi** nella costante ricerca di gradienti mediante i quali estrarre Informazione nelle sue infinite forme: energia, nutrimento, occasioni per

riprodursi, comunicazione, benessere, piacere. Ciascuna forma vivente, dalla più elementare alla più complessa, dai più semplici ecosistemi alle società nel loro complesso, acquisisce, elabora ed espelle Informazione nelle forme più disparate, a molteplici livelli di complessità.

La Conoscenza è parte della Realtà universale, il processo di manifestazione della Forza, l'entità causale fondamentale che dà incessantemente origine al Tutto, l'infinito Universo in evoluzione. In senso universale, la Conoscenza costituisce l'essenza di quel processo che, nei termini della Fisica Evoluzionistica, viene definito Metarealtà. In quanto parte di questa Realtà universale, la **Metarealtà è essa stessa processo evolutivo**, caratterizzato dagli stessi principi funzionali fondamentali che regolano l'esistenza e l'evoluzione dell'Universo materiale e che, nel mondo immateriale della Conoscenza, così complesso e articolato, si esprimono in modalità differenti e meno deterministiche di quanto avvenga per le ferree leggi naturali, che osserviamo all'opera nel mondo fenomenico della materia. Il processo cognitivo che chiamiamo Metarealtà è iniziato con il sorgere della vita, nelle sue forme più arcaiche ed elementari. Realtà fisica e Metarealtà, come aspetti complementari della Realtà universale, co-evolvono, co-costruendo la Realtà stessa. La dinamica della Metarealtà, la disciplina che studia le dinamiche evolutive della Conoscenza, si fonda su un **approccio integralmente costruttivista**. In questo senso e per gli aspetti che riguardano la dimensione umana, la dinamica della Metarealtà comprende e fa propria la psicologia cognitiva e, più in generale, tutte le scienze cognitive che si fondano su un approccio evoluzionistico costruttivista.

La Metarealtà è essenzialmente costituita dal **mondo delle "rappresentazioni" delle entità e dei fenomeni della Realtà**. Percezioni, sensazioni, emozioni, sogni, pensieri, concetti, significati, e così via. Le forme metareali sono strutture e forme immateriali, che si producono naturalmente o vengono prodotte sinteticamente dagli esseri viventi (gli agenti "finalistici"). Siamo, qui, lontanissimi dalle suggestioni, forme immateriali di varia natura che popolano le teorie spiritualiste, le fantasie oniriche, le superstiziose e arcaiche visioni della realtà. Queste forme pittoresche fanno sì parte della Metarealtà, sono forme realmente esistenti, ma "solo" come idee, concetti, fantasie, sogni, in ultima analisi ancora rappresentazioni, seppur di aspetti della realtà che definiamo generalmente come fantastici. Questi aspetti, pur immensamente lontani dalle evidenze della materialità oggettiva, sono non meno attivi, dal punto di vista causale, delle forze naturali che muovono il mondo fisico. Ci riferiamo, ad esempio, a pratiche sciamaniche che, agendo attraverso forme immateriali che trovano adatti recettori nell'inconscio degli esseri umani, producono effetti sia su individui incolti e superstiziosi, come anche su sensibili e curiosi spiritualisti, e persino su individui razionali e scienziati, modulandone spesso le sensazioni e le emozioni, e inducendo comportamenti e atteggiamenti, con risvolti fisici palesi (comportamentali, biologici, meccanici, ecc.).

Per la propria esistenza, **le forme che popolano la Metarealtà necessitano di un substrato materiale**, che ne costruisce, per così dire, la sorgente e la destinazione. I pensieri, ad esempio, si originano da apparati senzienti di agenti finalistici (i sistemi nervosi degli organismi viventi superiori) e da questi possono essere utilizzati, elaborati, scambiati, anche dopo aver vissuto vita apparentemente indipendente, incorporati nelle pagine di un libro, nelle onde elettromagnetiche di una trasmissione televisiva, nelle vibrazioni acustiche originate dall'abbaiare di un cane o dalla voce di un bimbo che chiama la madre.

L'Universo, la manifestazione globale e unitaria della Realtà, è Informazione che dà forma all'Azione Elementare, caos in cerca di organizzazione. **L'Informazione ad alto livello di complessità, che gli esseri viventi creano, metabolizzano e scambiano nella loro vita più o meno articolata**, rappresenta la struttura e il contenuto formale di questa parte della Realtà globale che chiamiamo Metarealtà e che per comodità analitica ed esplicativa teniamo separata dalla Realtà Fisica, pur essendo gli stessi i principi fondamentali che ne governano la dinamica. Principi che, nel **Campo dell'Azione**

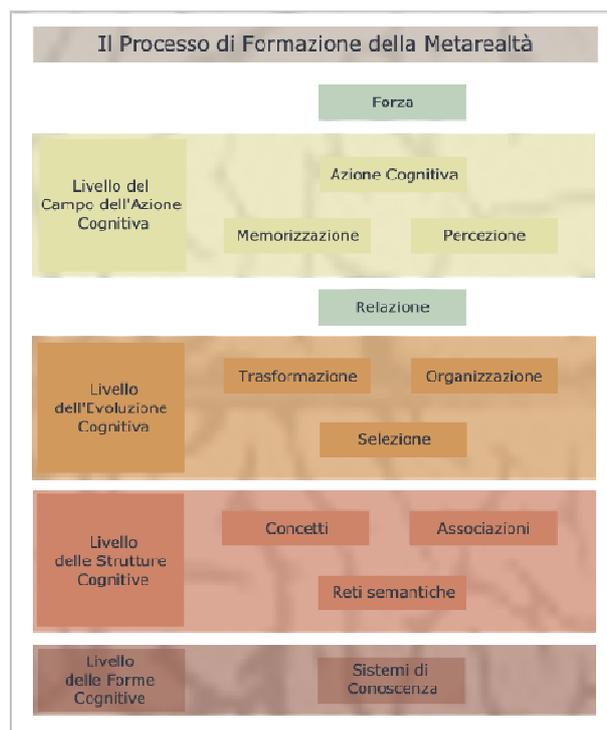
Semantica (che costituisce il substrato della Metarealtà), si esprimono e coevolvono in modi differenti da quelli della realtà (oggettiva, fattuale, fisica, quale termine utilizzare?), dando origine a leggi, comportamenti e fenomeni differenti. Siamo nel campo delle scienze cognitive, dove la materia animata trova la dimensione immateriale del sentire, del pensare, e la finalità del senso.

Il passaggio dalla misurazione dei fatti reali, con il suo immenso bagaglio di "dati" da elaborare, al **processo di analisi dei fenomeni naturali e umani**, con il suo copioso apporto di "informazione" da scambiare, organizzare, archiviare e fruire nuovamente, al più complesso processo di ricerca del senso e del fine, che caratterizza i processi cognitivi, dai più elementari ai più complessi, rappresentano fasi fondamentali del lungo percorso evolutivo degli esseri viventi, che sperimentano sempre nuove e più complesse soluzioni adattive per la sopravvivenza e la prosperità degli individui e delle specie.

Il Processo di Formazione della Metarealtà

L'incessante creazione ed evoluzione della Metarealtà, il campo in cui incessantemente evolve l'attività cognitiva degli esseri viventi, è risultato di un processo co-evolutivo di costruzione di reti semantiche, create dall'interazione di strutture conservative, derivanti dall'attività di costruzione della rappresentazione ontologica della Realtà e di strutture dinamiche, derivanti dall'attività di costruzione della rappresentazione fenomenologica. Nell'ambito della complessa attività cognitiva degli esseri umani, denominiamo le sopra citate strutture conservative e dinamiche rispettivamente come "concetti" e "associazioni".

Il Processo di Formazione della Metarealtà (PFMR) è il processo mediante il quale gli agenti finalistici, tra cui gli esseri viventi, costruiscono incessantemente le rappresentazioni della realtà, dalle più semplici e immediate, caratteristiche degli esseri viventi più elementari, alle più articolate e complesse reti di rappresentazioni dotate di significato, interi sistemi di conoscenza in continua evoluzione.



Come nel più generale schema della Formazione della Realtà (PFR), anche nello schema della Formazione della Metarealtà il punto di avvio della catena causale è costituito dalla **Forza**, l'entità causale primaria dalla cui manifestazione scaturisce tutto ciò che esiste, l'Universo in evoluzione. Qui, la Forza si manifesta come **Azione cognitiva**, l'incessante pressione che mantiene all'esistenza la complessa dimensione cognitiva della Realtà e ne spinge innanzi l'evoluzione. In altre parole, pur in un contesto unitario e globale, a fini meramente descrittivi distinguiamo il PFMR dal più generale PFR, separando così il piano metafisico, il piano che accoglie la complessità della fenomenologia dei viventi, da quello fisico, l'ambito dei fenomeni naturali, dove si esprimono le forze elementari dell'energia e della materia.

L'Azione cognitiva si esprime in due fondamentali aspetti, il primo, dinamico, la percezione; il secondo conservativo, la memorizzazione. I due citati aspetti si manifestano negli agenti finalistici come le due funzioni elementari le cui combinazioni e specializzazioni costituiscono la complessità delle funzioni cognitive superiori, funzioni cui corrispondono correlati biologici, chimico-fisici, molecolari, atomici, e così via sino ai livelli più elementari del Campo dell'Azione Elementare, il dominio causale-spaziale-temporale ove la Realtà incessantemente si forma ed evolve.

La **Relazione** tra questi aspetti fondamentali, che caratterizzano le forme della manifestazione dell'Azione Cognitiva, costituisce il substrato, la "materia" prima del sub-processo evolutivo (organizzazione, trasformazione e selezione) che crea le strutture cognitive elementari, **concetti** e **associazioni**, dalla cui interazione scaturiscono le reti semantiche che chiamiamo "rappresentazioni della realtà".

L'interazione di reti semantiche, nell'ambito di uno stesso individuo, o ancora di più, tra diversi individui di una stessa specie o, talvolta, di specie diverse, attraverso complessi processi co-evolutivi di adattamento ad ambienti fisici e sociali/culturali mutevoli, genera strutture complesse in continua evoluzione che denominiamo "sistemi di conoscenza". Tra i sistemi di conoscenza più complessi ed articolati riconoscibili in ambito umano troviamo sistemi filosofici, religiosi, i sistemi o "il sistema" scientifico, e così via.

La teoria degli Agenti e degli Operatori di Metarealtà

Il Processo di Formazione della Metarealtà è governato dagli stessi principi e prodotto dagli stessi Operatori che agiscono nella realtà fisica. Variano le modalità di espressione, ma la natura e le funzioni degli Agenti coinvolti è la stessa.

Gli Agenti di Realtà sono **centri di azione causale** che svolgono le funzioni fondamentali del Processo di Formazione. Tra gli Agenti, al livello più elementare, a minore complessità, troviamo gli Agenti operazionali o Operatori di Realtà. A crescenti livelli di complessità troviamo gli Agenti quantistici, gli Agenti deterministici e gli Agenti finalistici (agenti senzienti artificiali costruiti dall'uomo, ad esempio programmi per computer, in grado di costruire una seppur elementare rappresentazione della Realtà e di agire in senso finalistico).

Nell'ambito della Metafisica Evoluzionistica e con riferimento alla Metarealtà gli Agenti operazionali si qualificano come Operatori di Metarealtà e **svolgono la loro azione formativa (creativa ed evolutiva) nel Campo dell'Azione Cognitiva**. Questo è lo spazio degli eventi cognitivi, che incessantemente costruisce il mondo delle rappresentazioni che caratterizza l'esperienza cognitiva di tutti

gli agenti finalistici (esseri viventi e agenti cognitivi sintetici come gli automi e, più in generale, i programmi informatici).

Come abbiamo visto nello schema del Processo di Formazione della Metarealtà, gli Operatori costituiscono **entità funzionali** dalla cui interazione sinergica si producono le rappresentazioni. Andiamo dagli aspetti dinamici della percezione, attraverso cui il mondo viene misurato e, per così dire, interiorizzato, agli aspetti conservativi della memorizzazione, che costituiscono il fondamento delle attività di costruzione delle strutture cognitive quali le esperienze, i ricordi, i modelli di rappresentazione attraverso cui gli esseri senzienti interpretano il mondo.

Ontologia della Metarealtà

L'Ontologia della Metarealtà analizza, definisce e classifica **gli enti semantici** che costituiscono le fondamenta dell'esistenza della Metarealtà. Gli enti evolucionistici metafisici rappresentano, allo stesso tempo, i principi fondamentali, gli agenti e le relative funzioni operative, che regolano e permettono la formazione della Metarealtà. Sono i blocchi costruttivi che consentono agli esseri senzienti naturali e artificiali/sintetici di costruire la rappresentazione della Realtà, sia a livello individuale che collettivo.

L'Ontologia evolucionistica della Metarealtà comprende la definizione e la classificazione di tali enti fondamentali. Tra gli elementi più importanti troviamo:

- **la Forza e gli Agenti semantici derivati,**
- il lato dinamico degli operatori del Campo dell'Azione Cognitiva (la **percezione** delle informazioni) e degli operatori evolucionistici (la **raccolta**/organizzazione), che regolano il ciclo evolutivo dell'Informazione,
- il lato conservativo degli operatori del Campo dell'Azione Cognitiva (la **memorizzazione** delle informazioni) e degli operatori evolucionistici (l'**elaborazione**/trasformazione), che regolano il ciclo evolutivo dell'Informazione,
- le strutture dinamiche fondamentali che compongono le reti semantiche e i sistemi di conoscenza (**le associazioni** in senso lato),
- le strutture conservative fondamentali che compongono le reti semantiche e i sistemi di conoscenza (**i concetti** in senso lato),
- le tipologie di concetti fondamentali (innati o culturalmente appresi, es. la forza e la causa, lo spazio, il tempo, il moto, la luce, il calore, la bellezza),
- i principi dinamici fondamentali che descrivono la manifestazione della Forza nell'ambito dei sistemi complessi, che caratterizzano l'esplorazione cognitiva della Realtà,
- i principi conservativi fondamentali che descrivono la manifestazione della Forza nell'ambito dei sistemi complessi, che caratterizzano l'esplorazione cognitiva della Realtà,
- l'aspetto immateriale delle strutture che costituiscono **gli apparati senzienti e cognitivi degli agenti finalistici** (percezioni, sensazioni, emozioni, complessi istintuali, schemi interpretativi automatici, pensieri, strutture e reti psichiche, organizzazioni di personalità, principi e costrutti delle logiche razionali, tipologie di concetti fondamentali, autocoscienza, ecc.), elementi che giocano un ruolo importantissimo nella comprensione dei fenomeni metafisici e metacognitivi.

Un essere senziente (agente finalistico naturale o artificiale/sintetico) per esistere e sperimentare la propria esistenza deve possedere almeno le funzioni cognitive fondamentali: azione cognitiva ("spirito" di esplorazione della realtà, spontaneo o indotto), percezione e memorizzazione.

Fenomenologia della Metarealtà

La Fenomenologia della Metarealtà analizza, definisce e classifica **le relazioni semantiche** che costituiscono le fondamenta dell'**essenza (forma) della Metarealtà**. Le relazioni evoluzionistiche metafisiche rappresentano, allo stesso tempo, i principi fondamentali, gli agenti e le relative funzioni operative, che regolano e permettono la formazione della Metarealtà. Sono i collegamenti che consentono agli esseri senzienti naturali e artificiali/sintetici di far interagire gli enti semantici per la costruzione della rappresentazione della Realtà, sia a livello individuale che collettivo.

La Fenomenologia evoluzionistica della Metarealtà comprende la definizione e la classificazione di tali relazioni fondamentali. Tra gli elementi più importanti troviamo:

- le connessioni funzionali tra gli Operatori di Realtà, le interazioni metafisiche tra le strutture della Metarealtà, le articolate connessioni immateriali sensoriali, percettive, emotive, affettive, psichiche, negli esseri viventi, sino alle complesse relazioni funzionali che permettono l'espressione dei sistemi cognitivi, le reti sociali, la cultura, e così via,
- le tipologie fondamentali di connessioni degli apparati senzienti, gli operatori relazionali delle logiche, gli schemi organizzativi che guidano la costruzione delle reti semantiche,
- le tipologie fondamentali di relazioni (innate o culturalmente apprese, es. la causalità, la distanza spaziale, la durata temporale, il movimento relativo, il gradiente, pericolosità, utilità, inclusione, esclusione, affermazione, negazione, correlazione),
- l'aspetto immateriale delle relazioni tra le strutture dinamiche e conservative che costituiscono **gli apparati senzienti e cognitivi degli agenti finalistici** (relazioni tra percezioni, sensazioni, emozioni, complessi istintuali, schemi interpretativi automatici, pensieri, strutture e reti psichiche, organizzazioni di personalità, principi e costrutti delle logiche razionali, tipologie di concetti fondamentali, autocoscienza, ecc.), relazioni che determinano l'essenza, la forma, delle strutture metafisiche, elementi che giocano un ruolo importantissimo nella comprensione dei fenomeni metafisici e metacognitivi.

Reti Semantiche

Così come avviene al livello fisico della Realtà, anche a livello metafisico, nel mondo delle rappresentazioni, enti e relazioni interagiscono incessantemente in un **processo costruttivo evolutivo** che incessantemente produce la Metarealtà.

Associazioni collegano concetti in reti cognitive dinamiche e conservative in costante adattamento evolutivo, che consentono agli agenti finalistici di "misurare" continuamente la Realtà, abbracciandone in modo più o meno accurato le caratteristiche e le variazioni incessanti. Concetti e associazioni si organizzano in reti semantiche in grado di cooperare e competere con altre reti per la permanenza causale all'interno della dimensione metareale e di contribuire, attraverso l'azione nella Realtà fisica alla permanenza e all'adattamento evolutivo degli agenti finalistici naturali e artificiali/sintetici di cui costituiscono la dimensione cognitiva.

Reti di significati, raccolgono e organizzano interazioni tra flussi e memorie di percezioni, sensazioni, emozioni, istinti, pensieri. Reti di reti costruiscono sempre nuove e più complesse strutture e forme in incessante organizzazione e trasformazione, in ambienti metafisici individuali (interni, intrapsichici) o collettivi (esterni, intersichici o transpersonali a tutti i livelli di ampiezza e complessità).

Reti semantiche via via più complesse, in un crescendo evolutivo, supportano **comportamenti sempre più raffinati** che conferiscono sempre maggiori **vantaggi competitivi e cooperativi** nella lotta per la sopravvivenza individuale e della specie. Livelli annidati di crescente complessità, all'interno del sistema senziente di cui è dotato ciascun agente finalistico, dagli esseri viventi più elementari ai più evoluti, coesistono sinergicamente formando incessantemente la Metarealtà individuale e collettiva.

Così si manifesta a livello individuale la vita vegetativa, la vita istintuale, la vita via via più consapevole, sino alle complesse dimensioni psichiche umane e alle vette della autocoscienza e della percezione spirituale della coscienza universale. Così si manifesta a livello collettivo l'interazione "ecologica" tra gli individui di una stessa specie, o tra individui o gruppi di specie interagenti, dai livelli più semplici, gli aspetti immateriali delle relazioni biochimiche tra microorganismi, ai più complessi, l'interazione sociale, economica, religiosa, culturale nel senso più ampio, che possiamo trovare nel complesso ambiente umano.

Sistemi di Conoscenza

I Sistemi di Conoscenza rappresentano **insiemi organizzati**, allo stesso tempo dinamici e conservativi, **di reti semantiche**, reti di reti, frutto dell'attività cognitiva degli Agenti Finalistici, che consentono a tali entità complesse, gli esseri viventi, di esplorare evolutivamente la Realtà, di realizzare il fine di cui sono portatori in quanto esseri viventi, mediante interazioni più o meno complesse con l'ambiente, al fine di assicurare la massima permanenza causale a sé, alla propria prole, alla propria specie e, talvolta, all'ambiente stesso.

I Sistemi di Conoscenza sono, quindi, il **risultato dell'esplorazione evolutiva del mondo**, e, allo stesso tempo, gli **schemi di rappresentazione della Realtà**, che consentono la continua e sempre più complessa interazione evolutiva con il mondo, siano essi il semplice risultato della misurazioni di gradienti energetici, più articolati schemi di riconoscimento se-altro, amico-nemico, cibo-veleno o complessi schemi di interazione sociale, economica, culturale.

I Sistemi di Conoscenza co-evolvono insieme alle entità senzienti che li costruiscono attraverso la loro incessante espressione della Azione Cognitiva. Tutti gli esseri viventi, che definiamo Agenti Finalistici (in quanto caratterizzati dal massimo livello conosciuto di evoluzione causale), dai più semplici ai più complessi esplorano incessantemente il loro ambiente fisico e metafisico (sociale, intellettuale, culturale, ecc.). Lo sviluppo di strutture e funzioni cognitive sempre più adatti e potenti (organi di senso, sistemi nervosi periferici e centrali, via via più articolati e complessi) conferisce abilità e vantaggi competitivi che possono promuovere la sopravvivenza e lo sviluppo di organismi e specie viventi. Il permanere nella Realtà di tali gruppi di organismi favorisce la formazione e lo sviluppo di insiemi di rappresentazioni della Realtà sempre più accurate e funzionali alla sopravvivenza e all'ulteriore sviluppo, in un ciclo senza fine che conduce all'evoluzione di specie viventi in grado di sfruttare ambienti e nicchie ecologiche sempre più ampie o via via sempre più marginali e impegnative, seguendo diverse linee e strategie evolutive.

Cosa significa **costruire un sistema di conoscenza**? Come avviene la costruzione di un nuovo sistema di conoscenza a livello della specie umana? Domande profonde che trovano parziali e frammentarie risposte nell'antropologia, nella storia delle filosofie, nello studio delle religioni, e così via. Attività affascinante, la costruzione di un nuovo sistema di conoscenza che fondi le sue basi sulle preziose fondamenta di sistemi di conoscenza antichi e moderni, in qualche modo consolidati, in sviluppo o palesemente obsoleti.

E' costruire nuove reti di enti e di relazioni, concetti e associazioni, a cogliere significati rimasti oscuri, a spiegare fenomeni apparentemente contraddittori, allargare lo sguardo sugli aspetti inesplorati o incompresi di questo universo, che si stende innanzi ai nostri occhi curiosi. Nuovi strumenti descrittivi e interpretativi, orizzonti più ampi, per sanare le lacune cognitive lasciate da paradigmi ormai superati, ma ancora strenuamente difesi, come i naufraghi a fatica aggrappati a frammenti di relitti alla deriva.

E' immaginare **nuovi scenari**, che includono tutto ciò che sappiamo, che sperimentiamo, tutto ciò che nei sistemi di conoscenza precedenti non riusciva a manifestare un'armonia superiore, una coerenza interna, la capacità di illuminare le nostre menti, di fugare i dubbi, l'ignoranza che si nasconde dietro le certezze e i dogmi. Senza dimenticare l'immensa attività di costruzione e trasformazione di sistemi di conoscenza, più elementari di quelli umani, operata dalle moltitudini di esseri viventi che popolano la biosfera terrestre.

Il Sistema di Conoscenza Evoluzionistico

Il costruendo Sistema di Conoscenza Evoluzionistico si caratterizza per un **distintivo approccio globale all'osservazione del mondo naturale e umano, fondato su un'estensione integrale della teoria evoluzionistica e su una rivisitazione critica del pensiero costruttivista**. Questo Sistema di Conoscenza mira a fornire una descrizione coerente e unitaria della Realtà e della sua manifestazione, l'Universo in evoluzione, nei termini di principi generali e di processi di formazione evolutivi, sia da un punto di vista ontologico, gli enti fisici e metafisici, sia dal punto di vista fenomenologico, i fenomeni fisici e metafisici o cognitivi, sino alla rappresentazione dei complessi processi meta-cognitivi.

Secondo questo approccio, la Conoscenza deve considerata una **disciplina doppiamente orientata in senso evoluzionistico**, per oggetto e per natura. L'oggetto è, infatti, rappresentato dall'Universo, dalla Realtà in evoluzione, nella sua caratteristica fondamentale di mutazione incessante. La natura è intrinsecamente evoluzionistica, in quanto la Conoscenza si sostanzia in un infinito processo di costruzione, nel quale idee, modelli e rappresentazioni del mondo cooperano e competono per creare una visione sempre più accurata di una Realtà in incessante trasformazione. La stessa conoscenza non può che essere, quindi, in costante evoluzione verso livelli di comprensione sempre più profondi e di descrizione di sempre maggiori complessità.

Il Progetto Conoscenza Evoluzionistica nasce, quindi, dal riconoscimento, che scaturisce dell'osservazione del mondo naturale e umano, della necessità di estendere l'approccio evoluzionistico a tutti gli ambiti della ricerca e della costruzione della conoscenza. E' il desiderio di raggiungere un'unità di rappresentazione e di integrazione degli ambiti di indagine, che ci spinge a ricercare una struttura di pensiero unitaria e a costruire un insieme di strumenti cognitivi integrati, in grado di favorire un reale progresso nella comprensione del mondo con un tutto in evoluzione. Lo sviluppo di nuovi concetti, di nuove teorie, e insieme il recupero del prezioso patrimonio culturale dell'umanità, possono produrre effetti sinergici determinanti nel percorso verso una conoscenza meno dogmatica e frammentata.

Il pensiero evoluzionistico, che nell'ambito dello sviluppo della scienza occidentale è scaturito dalla osservazione della natura, era già presente in varie forme e in vari stadi di sviluppo in molte culture, in molte delle vie di conoscenza dei popoli antichi, in oriente come in occidente. La Conoscenza Evoluzionistica si inserisce, quindi, in questa vasta tradizione culturale, umanistica e scientifica, per sviluppare e promuovere una **visione unitaria evoluzionistica e costruttivista della formazione della Realtà a tutti i livelli di complessità**.

Un'iniziativa volta a riconquistare quella visione unitaria della conoscenza, frammentatasi nel corso dell'evoluzione della cultura umana, necessaria a superare le difficoltà di comprensione e di comunicazione tra questi due mondi, che appaiono talvolta così lontani e inconciliabili. Distanza che impedisce alla scienza di raggiungere una comprensione più completa e profonda dell'universo fisico, superando le limitazioni delle attuali teorie, e che, allo stesso tempo, impedisce alla cultura umanistica, religiosa, esoterica di liberarsi di quegli elementi di superstizione e fantasiosità, che la rendono inaccettabile ai più e facilmente attaccabile da chi intende negare l'esistenza di una Realtà "immateriale", "spirituale", che anima l'Universo.

Si tratta, quindi, di raggiungere una visione unitaria in grado di spiegare **la Realtà quale essa è**, superando le limitazioni della pura ragione, focalizzata sulla materia, e recuperando, con un'attenta opera di analisi e di selezione, le concezioni spiritualiste che da millenni propongono profonde riflessioni sull'esistenza e sulla formazione della Realtà. Pur come percorso unitario, la Conoscenza Evoluzionistica si articola in tre ambiti di ricerca fortemente integrati: la **Fisica Evoluzionistica**, che ha per oggetto lo studio di tutto ciò che esiste, e la **Metafisica Evoluzionistica**, che indaga le rappresentazioni della Realtà, che gli esseri viventi e i sistemi cognitivi sintetici (gli agenti finalistici) incessantemente costruiscono. All'interno della Metafisica Evoluzionistica, si evidenzia un'ulteriore ambito di ricerca, la **Meta-Metafisica Evoluzionistica (o scienza cognitiva evoluzionistica)**, che studia i processi cognitivi, naturali e sintetici, che costruiscono rappresentazioni della Realtà.

Ontologia e Fenomenologia Evoluzionistica

L'**Ontologia evoluzionistica** descrive **l'insieme degli enti che costituiscono le fondamenta dell'esistenza della Realtà intesa in senso globale**, come "**il Tutto in Evoluzione**", che a fini meramente descrittivi possiamo classificare in Realtà Fisica, Metarealtà (la dimensione dei processi cognitivi) e Meta-metarealtà (la dimensione metacognitiva). Gli enti evoluzionistici (fisici, metafisici e meta-metafisici) rappresentano insieme i principi fondamentali, gli agenti e le relative funzioni operative, i blocchi costruttivi che permettono la formazione della Realtà.

L'Ontologia evoluzionistica comprende la definizione e la classificazione di tali enti fondamentali. Tra gli elementi più importanti troviamo la Forza e tutti gli Agenti di Realtà derivati, gli operatori del Campo dell'Azione Elementare e gli operatori evoluzionistici che regolano il ciclo evolutivo dell'Informazione, le strutture fondamentali che compongono la materia e i vettori di energia, e, ancora, i principi fondamentali che descrivono la manifestazione della Forza (ad esempio i principi di indeterminazione, azione e reazione, minima azione, relazione, equivalenza) e che giocano un ruolo importantissimo nella comprensione dei fenomeni fisici e delle leggi della natura.

La **Fenomenologia evoluzionistica** rappresenta la **descrizione delle tipologie e delle dinamiche delle relazioni che costituiscono le fondamenta dell'essenza della Realtà**. Sono i collegamenti che consentono agli Agenti o Operatori di Realtà di esprimere i processi di costruzione delle strutture conservative e dinamiche, che costituiscono l'essenza del Processo di Formazione della Realtà. Un ciclo senza fine che rende sempre più complessa e interconnessa la rete universale degli eventi.

La Fenomenologia comprende la definizione e la classificazione di tali relazioni fondamentali, delle tipologie dei collegamenti che legano gli enti in strutture via via più complesse. Tra gli elementi più importanti troviamo le connessioni funzionali tra gli Operatori di Realtà, le interazioni fisiche tra le strutture della materia, e, ai livelli più complessi, le articolate connessioni biochimiche negli esseri viventi,

sino alle relazioni funzionali che permettono l'espressione dei sistemi cognitivi, le reti sociali, la cultura, e così via.

Evolutionary Knowledge Base

Il progetto Evolutionary Knowledge Base (EKB) è finalizzato alla realizzazione di una risorsa web in grado di raccogliere e organizzare il copioso materiale prodotto dall'autore nell'ambito dell'area di ricerca della Conoscenza Evoluzionistica, che, nel particolare, comprende la Fisica, la Metafisica e la Meta-metafisica Evoluzionistica.

La costruzione della base di conoscenza viene supportata dallo sviluppo di reti semantiche organizzate, in grado di raccogliere i principali concetti e le associazioni che le legano, definizioni, descrizioni e classificazioni, riferimenti bibliografici e varia documentazione multimediale, e di facilitare l'accesso a una materia complessa e articolata.

L' EKB si articola in livelli successivi di dettaglio, che vanno dal piano fondamentale del Campo dell'Azione Elementare, manifestazione primaria e diretta della Forza, ai livelli via via più complessi e articolati popolati da particelle e onde, strutture quantistiche, materia ed energia, e poi da oggetti fisici macroscopici, dalle molecole alle immense strutture cosmiche, sino ai più complessi livelli ove agiscono ed evolvono gli Agenti finalistici naturali e quelli artificiali /sintetici descritti dalla Metafisica e dalla Meta-metafisica (scienze meta cognitive). Realtà, Metarealtà, Meta-metarealtà. Un continuum di complessità crescenti, livelli annidati interagenti e in incessante co-evoluzione.

L'EKB verrà formalizzata e resa disponibile in alcuni dei più diffusi framework del web semantico (RDF/OWL, TM Topic Maps, ecc.) e costituirà una risorsa online accessibile anche da applicazioni semantiche, nella forma di una completa e auto consistente ontologia dei fondamenti della realtà e di un quadro di riferimento auto referenziale, reticolare, aperto ed evolutivo in grado di fornire un'integrale descrizione semantica della realtà nei termini di una sola entità causale fondamentale (la Forza) e di pochi e semplici principi universali (Indeterminazione, Azione e Reazione, Minima Azione, Relazione, Equivalenza).

Oltre il Knowledge Management

"L'immaginazione è più importante della conoscenza".

Il famoso fisico Albert Einstein ebbe a dire:

*"Imagination is more important than knowledge.
Knowledge is limited. Imagination encircles the world."*

Cosa possiamo aspettarci di trovare al di là della conoscenza e dei relativi sistemi di gestione? Cosa ci potrà portare in territori più ampi, verso una maggiore comprensione della Realtà? Cosa ci aspetta alla fine di questa straordinaria avventura?

Una rinnovata, e più diffusa, creatività, una maggiore capacità di disegnare nuove rappresentazioni della Realtà e di creare nuove realtà attraverso l'esercizio della potenza creativa della nostra immaginazione?

O forse un'insperata convergenza tra le scienze del mondo fisico e le moderne scienze cognitive, che studiano la mente umana e le vie per guarirne le ferite, per aiutare l'uomo a ritrovare dignità e benessere, valori preziosi spesso minati dalla crescente complessità e durezza della vita moderna?

Appoggiandoci a una solida base di conoscenza di noi stessi e del mondo, come un pittore che attraverso una perfetta padronanza delle tecniche esistenti crea nuove forme di espressione, potremo forse superare le attuali limitazioni cognitive, che ci impediscono di ri-disegnare aspetti della realtà o di crearne di nuovi e più adatti alla mutevole dimensione umana.

Una sorta di esplosione creativa generalizzata, di cui in questi ultimi secoli abbiamo avuto solo un piccolo assaggio e che negli ultimi tempi sta accelerando sulla spinta della diffusione delle nuove tecnologie e dei nuovi strumenti come il web.

Una nuova rivoluzione, post industriale, non più centrata sullo scambio di beni e di informazioni, ma sulla produzione e diffusione di sempre più raffinati ed efficienti strumenti per lo sviluppo e l'utilizzo della creatività individuale e collettiva, di sistemi cognitivi artificiali in grado di supportare e di aumentare la nostra capacità di azione nel mondo, di aiutarci a sopperire ai nostri eventuali deficit, di aumentare il livello globale di diffusione della conoscenza.

Potrà una maggiore capacità di comprendere la realtà e un utilizzo più generalizzato e profondo dell'immaginazione portarci verso un miglioramento delle condizioni di vita, del livello di soddisfazione e di benessere psicofisico, della sicurezza collettiva? Sarà un mondo migliore quello che ci aspetta? Come sempre, la risposta non può essere certa. Maggiore conoscenza porta, in genere, maggiore consapevolezza di sé e del mondo. Porta con sé anche maggiore potenza di azione, più capacità di costruire benessere, ma anche più potenza distruttiva.

Non ci resta che attendere e osservare attentamente le dinamiche dell'evoluzione umana in questo avvio di un nuovo millennio.

Riferimenti

Informazioni sull'autore e sulle attività di ricerca

- [Paolo Scaranari Web Site](http://www.scaranari.net/) (<http://www.scaranari.net/>)
- [evKnowledge - The Evolutionary Knowledge Project - Web Site](http://www.evknowledge.org/) (<http://www.evknowledge.org/>)
- [Progetto PICO - Knowledge Dynamics](http://www.scaranari.net/et_kd_pico_hp.htm) (http://www.scaranari.net/et_kd_pico_hp.htm)

Web Semantico

- [W3C - World Wide Web Consortium](http://www.w3.org/standards/semanticweb/) (<http://www.w3.org/standards/semanticweb/>)
- [Wikipedia - Web Semantico](http://it.wikipedia.org/wiki/Web_semantico) (http://it.wikipedia.org/wiki/Web_semantico)

Knowledge Management

- [Knowledge Management Online Open Source KM](http://www.knowledge-management-online.com/) (<http://www.knowledge-management-online.com/>)
- [Knowledge Associates International](http://www.k-a-i.net/) (<http://www.k-a-i.net/>)

Motori di ricerca

- [Wolfram|Alpha](http://www.wolframalpha.com/) (<http://www.wolframalpha.com/>)
- [Pandia Search Central](http://www.pandia.com/) (<http://www.pandia.com/>)