

*Luciano Pilotti, Professore Ordinario,
Università Statale di Milano
luciano.pilotti@unimi.it*

Nicoletta Righetto

Andrea Ganzaroli

Silvia Rita Sedita

Abstract

Obiettivo di questo lavoro introduttivo è quello di esplorare il ruolo dell'utente nelle traiettorie trasformative delle organizzazioni derivanti dallo sviluppo di una tecnologia mista e ambigua – tra organizzazione, decisione e azione - rappresentata dagli Agenti Intelligenti (da ora IA). Particolare riferimento è dedicato ai processi decisionali emergenti all'interno e all'esterno di un *impresa allargata o estesa* oltre che dal lato dell'utente in un quadro di economia digitale la cui complessità è da indagare dal lato dell'improbabilità dell'informazione e la cui utilità è a valore crescente. Processi che mostrano di accelerare i processi di automazione delle decisioni di marketing estendendo la profondità delle informazioni utili allo stesso. IA come sviluppo ed estensione dei tradizionali RDSS e dunque come infrastruttura di una nuova base di intelligence core delle organizzazioni *knowledge based* orientate alla governance delle molteplici relazioni nella catena del valore (digitale e non), capaci di “canalizzare” le ecologie del valore emergenti come espressione di potenziale. Gli IA sono dunque qui interpretati come meta-organizzatori di processi decisionali “riduttori” di entropia e dunque di complessità delle relazioni tra organizzazioni, mercati e utenti. Una esplorazione simulativa del mondo dell'*e-commerce* aiuterà a descrivere l'impatto di queste tecnologie organizzative miste e i mutamenti attesi della *web-organization* sotto il profilo della sua avanzata robotizzazione, capaci di ridurre il costo di conoscenza diretta oltre che di ridurre quelli di non conoscenza.

1 – Premessa: mercati digitali, complessità decisionale e valore¹

Il mondo digitale emergente è ormai tra noi e forse già oltre - influenzando il nostro modo di consumare, produrre, comunicare e lavorare, ma soprattutto di decidere, agire e pensare – portandoci irreversibilmente sempre più distanti dal fordismo maturo degli anni '50 e '60, ma anche dal neofordismo degli ultimi anni '80 e dei primi anni '90.

Obiettivo di questo lavoro introduttivo è quello di esplorare il ruolo dello user (finale e/o intermedio) nelle trasformazioni organizzative derivanti da questa ambigua tecnologia mista rappresentata dagli Agenti Intelligenti (da ora IA – da Intelligent Agents) con particolare riferimento ai processi decisionali emergenti all'interno e all'esterno di un *impresa allargata o estesa* oltre che dal lato dell'utente in un quadro di economia digitale la cui complessità è tutta da indagare. IA come infrastruttura di un *new intelligence core* delle organizzazioni *knowledge based*. Gli IA sono dunque qui interpretati come “riduttori” di entropia e dunque di complessità delle relazioni tra organizzazioni, mercati e utenti. Una esplorazione simulativa del mondo dell'*e-commerce* aiuterà a descrivere l'impatto di queste tecnologie organizzative miste e i mutamenti attesi della *web-economy* sotto il profilo della sua avanzata robotizzazione.

E' ormai noto che il processo di consolidamento di un quadro post-fordista attraverso la diffusione di logiche e processi digitali avviene in almeno tre forme essenziali (in parte integrate) di avanzamento della divisione del lavoro cognitivo tra uomini, macchine, organizzazioni e *communities*, ma anche dei confini tra azioni e decisioni verso ambienti decisionali iperreali e in un mondo a rendimenti crescenti (Arthur, 1996, 1998). Un mondo che spinge a radicali personalizzazioni delle prestazioni finali all'utente, ma anche altrettanto radicali mutamenti dell'organizzazione e dei suoi processi decisionali per accogliere le sfide di ecologie del valore

¹ Una prima versione di questo lavoro è contenuta in Pilotti, Ganzaroli, Righetto, Working Paper, n.9 – Dipartimento Economia Politica e Aziendale dell'Università di Milano, 2003

emergenti (Castells, 1999,2000; Capra, 2002). E' inoltre ormai chiaro che queste forme non-alternative e quasi-interdipendenti di configurazione del "paradigma digitale" (Rullani, 1998) realizzano valore in tre forme altrettanto differenziate.

A – le tecnologie dell'informazione inviano e domandano codificazione (in forme rigide, sequenziali, routinarie) (TRANSPARENCY);

A1 - *Valore replicativo*: da replicazione delle soluzioni invariati di successo

A2 – *Costi*: di codificazione, di diffusione del codice, costi difesa standard dominante, costi infrastrutturali;

A3 - *Risorse*: codified knowledge, *adaptive learning*

A4 - *Strumenti*: macchine connesse da infrastrutture

B - le tecnologie ed economie della comunicazione espandono gli spazi di interazione a distanza (On/Off-Line) (COOPERATION-COMPETITION);

B1 - *Valore differenziale*: da variazione selettiva derivata per differenziazione delle soluzioni adattative resistenti; capaci di minimizzare i costi della competizione e gli svantaggi della cooperazione, per esempio attraverso la convergenza;

B2 - *Costi*: di interazione, di correzione retroattiva e feedback, di ricerca e mantenimento dell'equilibrio stabile tra opportunità di competizione e vincoli di cooperazione;

B3 - *Risorse*: *specific non codified knowledge*, organizzativa individuale, *experience learning*

B4 - *Strumenti*: macchine interconnesse e dialoganti (*open-Edi, e-commerce, e-fund transfer, ecc.*),

C – le tecnologie di apprendimento costituiscono e riproducono ambienti semi-strutturati entro contesti ad elevata densità di significati condivisi in forme flessibili e parallele (RIVALRY).

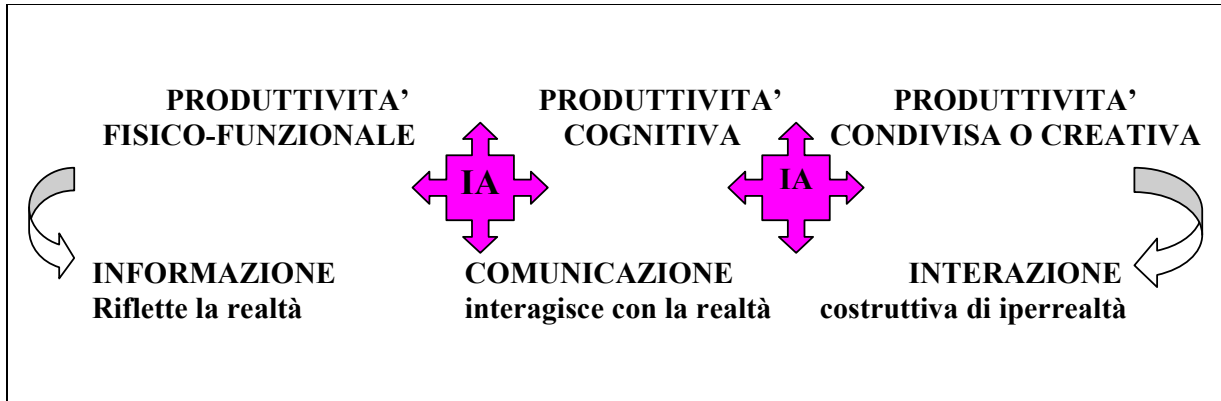
C1 – *Valore generativo*: creando creativamente nuovi significati condivisi o da condividere;

C2 - *Costi*: di auto-apprendimento, di varietà, di esplorazione;

C3 – *Risorse*: codified and non codified knowledge, *artificial self-learning*

C4 – *Strumenti*: macchine artificiali multimediali e *communities* di pratiche condivise, linguaggi di interfacce.

Un insieme di percorsi si aprono per l'impresa network o allargata in una mappa emergente di possibilità a volte concorrenti e a volte complementari tra le quali scegliere e dove azione deliberata e caso si intrecciano in un continuum di deviazioni, rallentamenti e accelerazioni tra *surfing* e *diving*, potremmo dire adottando una metafora acquatica. Si riarticolano le diverse manovre rese disponibili dal mondo complesso che sta emergendo e nel quale l'impresa allargata opera agendo sempre più sui fattori di potenziale e dunque di rottura del paradigma (*innovation breakthrough*) più che sui fattori acquisiti e consolidati dalla storia precedente (Pilotti, Ganzaroli Righetto, 2003; Pilotti,2003).



Dal lato dell'impresa allargata allora non si tratta allora tanto di inseguire un metafisico "cambiamento continuo", quanto di predisporre a comprendere adeguatamente la natura della complessità circostante agendo sui fattori connessi con informazioni improbabili e dunque ad elevata utilità, riducendo i fattori ad informazione probabile a utilità nulla o quasi. In questo modo di agire si va riducendo l'entropia e lo spazio di complessità libera conservando quelle soluzioni che siano utili ad accogliere quanto andrà accadendo, ma prima che accada, ossia si agisce prevalentemente sui fattori di potenziale. Un processo governato da capacità simulativo-esplorative nelle quali gli Agenti Intelligenti svolgeranno una crescente funzione strutturale dove tecnologia, organizzazione e conoscenza si fondono inestricabilmente con i processi decisionali e costruttivi di iper-realtà sui quali agire con scenari di potenziale o per portafogli di opzioni.



Il caso del software operativo e dei Sistemi Informativi di nuova generazione nella connessione tra CRM, ERP e Business Intelligence segnalano in modo chiaro questa traiettoria evolutiva, necessaria per governare reti complesse nell'economia della conoscenza.

Gli *agenti intelligenti* in questo caso divengono molto più che semplici *decision support system* come connettori o nuove interfacce flessibili che possono migliorare sia le funzionalità dei tradizionali Sistemi Operativi e sia le loro più diffuse Applicazioni accelerando la transizione dall'efficienza all'efficacia verso la compatibilità :

- a - una produttività fisica o funzionale dove l'informatica riflette la realtà circostante e ne diviene lo specchio "passivo" in termini di realtà informativa codificata e trasmissibile;

- b** – ad una produttività a base cognitiva (software e retroazioni che consentono un certo grado di interazione con la realtà e in parte la influenzano) per integrazione delle diverse funzioni organizzative che può connettere realtà informative interne (codificate e non codificate) con parte di quelle esterne codificate;
- c** – verso una produttività a base creativa che richiede condivisione di molteplici intelligenze “disperse” all’interno dell’organizzazione e tra organizzazioni (di tipo codificato e non codificato) o all’esterno (sia di tipo codificato e non codificato) per un grado superiore di *compatibilità* e di sostenibilità nel medio-lungo periodo.

Nel caso **a** e **b** abbiamo una riduzione dei costi di non conoscenza, mentre nel terzo caso **c** abbiamo una riduzione dei costi di conoscenza diretta derivante dalla costruibilità stessa della realtà circostante per procedure simulativo-esplorative spesso supportate da *Intelligent Agent*.

Ciò avviene attraverso una superiore intelligenza mobilitata delle *communities* di riferimento in grado di mettere a valore integrato fonti di conoscenza utile, *vettori di conoscenza binomiale* tra *provider e user*, intermedi e finali, trasformando il dato in informazione e in conoscenza per contestualizzazione e ri-contestualizzazione del patrimonio informativo di *creative network organization*.



Agenti Intelligenti come meta-organizzatori di una nuova intelligenza collettiva dispersa nella rete e nelle reti di reti, micro e macro, che consentono innanzitutto di esplorare avanzate soluzioni ai problemi emergenti di governance del potenziale.

2 – Automazione del marketing e simulazione del futuro: dati multidimensionali e nuove macchine virtuali

Negli ultimi due decenni la fisiologia e anatomia delle imprese e il loro ruolo nel sistema economico hanno subito una radicale modificazione, tuttora in corso, e tuttavia in una direzione forse più nitida. La struttura delle imprese sta velocemente evolvendo verso uno sviluppo reticolare, pluri-organizzativo e multisoggettivo dove i servizi e la conoscenza divengono crescentemente strategici nella definizione delle mission aziendali, che non si vedono più semplicemente guardando al passato ma esplorando il futuro dei comportamenti di concorrenti e clienti su base planetaria. Le imprese si trovano ad affrontare decisioni sempre più complesse in un mercato altamente competitivo e caratterizzato da ipersegmentazione e, spesso, da multicanalità. Se negli anni '50 e '60 il fornitore prima e il grossista poi detenevano la leadership di canale, dagli anni '80 fino ad oggi la forza contrattuale del distributore finale è cresciuta a tal punto da costituire un fenomeno evolutivo che è stato come noto identificato con il nome di "Rivoluzione commerciale", ma negli anni '90 assistiamo al nuovo ruolo svolto dal cliente, dal consumatore, dall'utilizzatore (Pilotti, 2000).

La conseguente evoluzione dinamica delle relazioni di rete e dei rapporti verticali tra industria, distribuzione e consumo porta ad una riorganizzazione delle relazioni di canale che, in un'ottica neo-industriale dell'economia, che vede la penetrazione diffusa dei servizi tra nuova manifattura (specializzazione, modularità, identità) e forti contenuti di conoscenza, spinge verso una crescita del livello di managerializzazione e scientificazione delle tecniche commerciali e di marketing, soprattutto nell'analisi della clientela finale e intermedia. Ciò si è tradotto in una evoluzione delle

tecniche e delle possibilità analitiche offerte da nuovi DSS (*Decision Support System*) prima, e RDSS poi, fino alle più recenti tecnologie di Business Intelligence per fronteggiare complessità, articolazione e varietà dei fabbisogni emergenti dei network d'impresa verso mercati della varietà e a preferenze – temporali e spaziali – complesse. Da qui lo sviluppo di tecniche e software capaci di organizzare e integrare molteplici fonti informative secondo logiche di multidimensionalità del dato nello spazio e nel tempo, per esempio con la connessione tra sistemi ERP, tools di Business Intelligence (linguaggi Olap, RDBSS) nel fine tuning delle strategie di CRM e oggi rinvenibili nella saldatura ulteriore con sistemi di budgeting avanzati con forme evolute di *Balance Scorecard* (Kaplan, Norton, 1999) per una migliore sintonia tra strategia, gestione ed esplorazione delle opzioni future.

La crescita reticolare dell'impresa in chiave globale infatti necessita di sempre più accurati sistemi di analisi e verifica delle singole unità neurali che costituiscono il tessuto connettivo dell'azienda (all'interno e all'esterno della Supply Chain), nelle loro prestazioni, sia di tipo localizzato che di tipo globale, nella generazione di valore per molteplici soggetti della SCM e del network di appartenenza:

- il management e l'azionista;
- il partner di rete o il fornitore
- il cliente fedele o emergente;
- l'associato o lo stesso concorrente, oggi “distante o eccentrico” ma potenziale partner di domani, nella tecnologia, o nell'area vendita, piuttosto che nella gestione del marchio.

La focalizzazione spaziale e temporale delle azioni decisionali, orientate ad erogare servizi appropriati, non può prescindere dall'impiego di strumenti sofisticati di trattamento delle informazioni derivanti per esempio da una superiore integrazione dei sistemi operativi dell'azienda commerciale e quindi delle filiali, quali terminali di un'intelligence diffusa.

Ecco come qualsiasi azienda, piccola o grande, monolocalizzata o plurilocalizzata, mono/multiimpianto che operi su un territorio regionale, nazionale o internazionale, oppure globale dovrà dotarsi di strumenti dinamici di valutazione del proprio mercato di riferimento, dei propri clienti, della loro segmentazione, per rispondere a crescenti fabbisogni di aggiornamento continuo e sistematico delle conoscenze - per esempio di classamento di dati multidimensionali per strategie di CRM - utili a rispondere ai mutamenti in corso nelle preferenze di acquisto e consumo, nei servizi, nel portafoglio clienti, nella differenziazione territoriale delle attività, come sostegno ad un vantaggio competitivo inimitabile e per alimentare la fiducia verso prodotti e servizi o marchi dell'azienda con servizi appropriati e adeguati al singolo cliente.

Derivano allora alcune domande critiche:

- Di quali mezzi dispongono le aziende per "osservare" i cambiamenti?
- In cosa differiscono dai sistemi tradizionalmente usati?
- Tali strumenti in che modo possono accrescere il vantaggio competitivo di un'azienda che sia disposta ad integrarli nel suo processo decisionale?

I marketing managers hanno a loro disposizione diversi parametri per attuare le loro scelte strategiche, derivanti in parte dall'esperienza personale, in parte dalla storia dell'impresa e quindi dalle routine e processi in essa consolidate: queste informazioni vanno a costituire quelli che sono definiti i “*mental models*”. Modelli caratterizzati da forti soggettività, in parte sostenuti da pura intuizione nel fronteggiare le dinamiche evolutive del contesto strategico e operativo, basati per lo più su confronti statici tra tassi relativi alle *performances* degli anni passati con aggiustamenti e adattamenti lasciati spesso alla formazione esperienziale dei singoli manager.

E' chiaro tuttavia che, senza togliere valore all'esperienza accumulata nella formulazione delle decisioni strategiche, è necessario un salto di qualità, che permetta l'integrazione tra i “*mental models*”, che costituiscono una sorta di “*conceptual marketing*”, e i “*decision models*”, propri di quello che viene chiamato “*marketing engineering*” [Lilien, Rangaswamy, 1998]. L'utilizzo sincrono di tecniche di *conceptual marketing* e di *marketing engineering*, che, ribadiamo, risultano complementari e non sostitutive, genera un valore sistemico che arricchisce le scelte

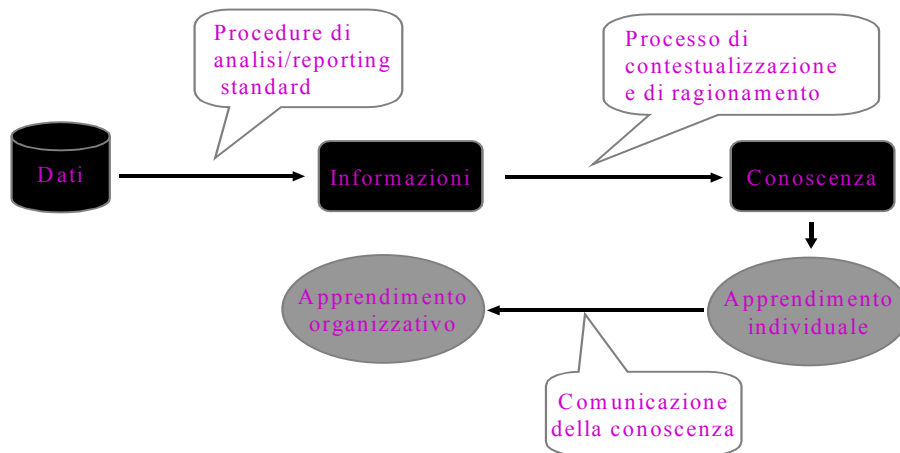
decisionali creando una superiore conoscenza utile e anche nuovi strumenti di gestione riconducibili alle note piattaforme di Knowledge Management o, ancora meglio di Ecology Management (KM, EM).

L’approccio del *marketing engineering* alle decisioni di marketing è illustrabile attraverso uno schema (Figura 1) che sintetizza la capacità di trasformare dati soggettivi e oggettivi sull’ambiente e sul contesto competitivo dell’azienda in decisioni e nelle loro implementazioni.

L’utilizzo sempre più diffuso delle moderne tecnologie di supporto alle decisioni e di BI - e tra queste dei tools specifici come gli Intelligent Agent - trova giustificazione nel continuo incremento del volume di dati elettronici resi disponibili dai moderni strumenti di *scanning*, di *mining* e di *Datawarehousing* veri e propri “serbatoi-leva” di informazioni che ad ogni transazione rilevano preferenze e comportamenti dei consumatori variamente associati tra loro [Lugli, 1999; Dulli, Pilotti, Righetto, in Pilotti, 2003)]², e con una conseguente progressiva informatizzazione delle imprese nella direzione di una crescente virtualizzazione del processo decisionale (Fig.1 e 2).

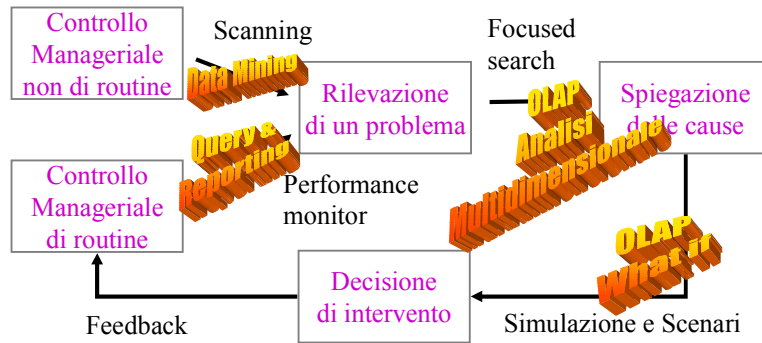
Fig.1

Dai dati alla conoscenza



² Ci si riferisce in particolare all’utilizzo di carte commerciali (*fidelity card*), che permettono di individuare e segmentare i clienti in *cluster* omogenei (per provenienza, età, caratteristiche sociopsicografiche), e dei Pos-scanner, che favoriscono l’identificazione dei comportamenti d’acquisto (in termini di intensità e frequenza). Tali informazioni rivestono grande importanza nell’affinamento delle azioni di micromarketing.

Fig.2 - Processo decisionale & tecnologia dell'informazione



Queste ultime, infatti, stanno sostenendo dei rilevanti investimenti in IT (*information technology*) ma con particolare attenzione alla integrazione delle molteplici fonti informative e alla costituzione di infrastrutture relative alla *communication network*, al fine di migliorare capacità di analisi integrata dei dati e di monitoraggio, dunque di incrementare le loro *performance* presenti e future. La possibilità di fruire di grandi, esaustivi e "intelligenti" database che raccolgono una grande mole di informazioni ha permesso, attraverso l'applicazione di tecniche statistiche, la costruzione di modelli interpretativi dei risultati di vendita delle aziende di distribuzione e la simulazione di scenari futuri.³ Vale forse la pena definire cosa si intenda per modelli decisionali, ed in modo particolare per modelli decisionali interattivi. Un modello è una rappresentazione stilizzata della realtà, più facile da esplorare per il perseguimento di un obiettivo specifico rispetto alla realtà stessa. Un modello decisionale interattivo, grazie ad una strumentazione informatica, studiata per il raggiungimento del *focus* prestabilito, permette la simulazione di scenari complessi che incorporano diversi fattori caratterizzanti la realtà di riferimento sotto forma di variabili di studio⁴. Tali variabili sono dette indipendenti, o esplicative, rispetto a una variabile dipendente, che può essere espressa in termini di livello delle vendite, grado soddisfazione da parte del cliente, etc. Il grado di aderenza dei modelli alla realtà è direttamente proporzionale alla flessibilità del software utilizzato per le simulazioni - e qui il ruolo di IA diviene essenziale - e, chiaramente, dalla esaustività dei database sorgente. Quali benefici si traggono dall'uso di modelli decisionali?

- A - Incremento della consistenza delle decisioni
- B - Aggiornamento dei soggettivi *mental models*
- C - Facilitazione delle soluzioni decisionali prese da un gruppo di lavoro
- D - Analisi dell'impatto relativo delle variabili
- E - Esplorazione di molteplici opzioni di decisione

Per esempio, possiamo qui richiamare un segmento emergente di queste strumentazioni che attiene alla grande famiglia di teoria e metodi di *Geomarketing*, per il trattamento di dati georeferenziati il cui posizionamento rispetto agli altri metodi è rappresentato in Figura 4 , nella valutazione delle strategie di localizzazione dei nodi-punti della rete industriale, commerciale o di servizio.

³ Ricordiamo che i modelli di marketing si sono affermati in seguito al pionieristico lavoro di Kotler (1971), che evidenziava lo stato dell'arte dei modelli decisionali e la loro capacità di apportare valore alle decisioni.

⁴ Le variabili si distinguono in controllabili (intensità del messaggio pubblicitario, design del prodotto...) e non controllabili (concorrenza...). Un particolare sottoinsieme delle variabili non controllabili è quello delle variabili ambientali, che sfuggono ad ogni tentativo di controllo da parte di qualsiasi attore nel mercato (caratteristiche sociodemografiche della popolazione, struttura del territorio...).

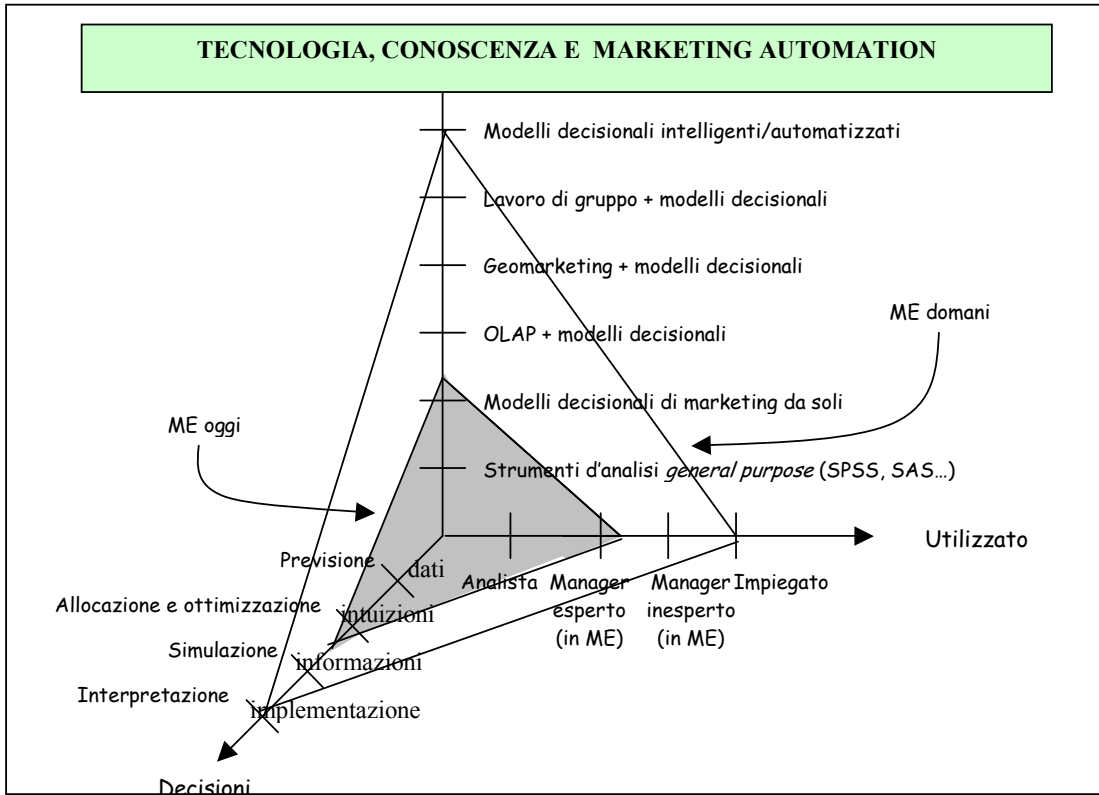


Figura 4: Una rappresentazione dell'evoluzione del *marketing engineering* a supporto di una vasta gamma di utilizzatori e di tipi di decisioni tramite l'utilizzo di nuove tecnologie, tra le quali gli strumenti per il Geomarketing. (ME=*Marketing Engineering*) Fonte: ns. Elaborazione da Lilien, Rangaswamy, 1998

3 - Processi decisionali e web-roboting dal semplice al complesso

L'emergere della tecnologia digitale e il conseguente impatto sul comportamento dell'utente o del consumatore, stanno spingendo le imprese a operare con forme organizzative e su mercati con forte connotazione di virtualità, dove la *web-strategy* passa da semplice *concept* di presenza in rete dell'azienda a infrastruttura di e-business, per evolvere verso proiezioni delle *core competencies* dell'impresa stessa e dei percorsi o scenari emergenti o solo potenziali. Da qui l'esigenza di *nuovi robot di rete* a superiore capacità di trattare selettivamente le risorse informative utili a supportare processi decisionali complessi e orientati a customizzazione da una parte, alla governance dell'interdipendenza operativa di rete nelle relazioni interaziendali e alla manutenzione delle specificità organizzative dall'altra, migliorando enormemente l'efficacia decisionale in organizzazioni orientate alla creazione di valore derivata da generazione di conoscenza.

Questo lavoro si propone di indagare il conseguente cambiamento dei processi decisionali in generale e di marketing in particolare dopo l'avvento della New Economy, discutendo l'impatto organizzativo e di relazione con il cliente di una famiglia di strumenti di automazione decisionale come gli Agenti Intelligenti che integrano, completano e – in larga parte - ridisegnano quanto l'Information Technology aveva attivato e consolidato nella Old Economy e in quelli emergenti con l'ICT, ma "superando" l'integrazionismo informativo di matrice fordista per una più adatta gestione delle risorse informative con particolare riferimento alle varietà emergenti nell'*e-business*. Strumenti che si saldano con la sorprendente evoluzione degli strumenti recenti - o meno recenti (come gli ERP) - della Business Intelligence saldata con la web-intelligence per la governance di basi informative per la conoscenza. La crescita sorprendente di portata,

localizzazione e velocità di rigenerazione dei processi informativi negli ultimi dieci anni come funzione delle nuove attività Internet, ha aumentato la complessità del reperimento, della valutazione, e dell'elaborazione dei dati disponibili in Rete e nei networks in genere. Da ciò deriva sia una diffusa disintermediazione di alcuni operatori e attività economiche da un lato, sia un accresciuto fabbisogno di re-intermediazione o di nuovi infomediary dall'altro. Complessivamente assistiamo all'emersione di nuove generazioni di intermediari e fra questi di interfacce robotiche capaci accrescere l'automazione nel trattamento delle risorse informative e di espandere l'efficacia del processo decisionale:

- per manipolazione focalizzata e selettiva del patrimonio informativo disponibile esterno;
- per costruzione-decostruzione intelligente delle basi di dati interne o provenienti dalla rete stessa per ritradurle in altrettanti output customizzati e contestualizzati;
- per conseguimento di prestazioni temporali rapidissime e a forte specificità d'uso senza perdere i vantaggi di interfacciamento esterno per la trasferibilità;
- per realizzazione di sistemi di autovalutazione dei processi stessi circa l'uso delle risorse informative e avviare autocorrezioni;
- per mantenere lo stato ed esercitare il controllo su processi di varia natura in linea con la tesi di uno sviluppo sostenibile.

L'attuale e allettante prospettiva risulta quindi essere quella di un'era di *proactive computing* in cui grazie all'interconnessione globale i computer potranno anticipare ed agire in base alle esigenze intrinseche del sistema e dell'azienda stessa che tenderà sempre più ad assumere un aspetto di *virtual corporation*, grazie ad una rapida disaggregazione verticale su base planetaria, che ne aumenta la flessibilità, e ad una conseguente collaborazione orizzontale che facilita la costruzione di alleanze strategiche in linea con le core competences e le traiettorie specializzative.

E' sintomatica infatti la necessità espressa in maniera esplicita (o tacita), dalle organizzazioni aziendali e umane di adattarsi ed attivarsi in maniera proattiva all'ambiente circostante in continua mutazione e rigenerazione, per poter mantenere una posizione competitiva sul mercato.

Sistemi informativi intelligenti contribuiscono ad un cambiamento genotipico dell'impresa in quanto attivatori ed incubatori di processi decisionali dinamici in grado di diffondere la "cultura" e "l'ideologia" che sta alla base di strumenti di questa generazione[4].

4 - Intelligent Agent e nuovi supporti tecnologici: il caso delle decisioni di marketing

Gli Agenti Intelligenti (o intelligent software agents) rappresentano e supportano una parte non marginale di queste attività: infomediari, capaci innanzitutto di certificare la qualità dei dati disponibili, filtrarli e organizzarli alla luce del singolo processo di ricerca dell'utente che lo innesca. Questo implica la trasformazione della funzione di valore dei consumatori/utilizzatori (esterni o interni) e della percezione dell'esperienza d'acquisto (e/o di navigazione), che va ad arricchirsi dei servizi offerti da questi nuovi "oggetti" (o soggetti?) competitivi. Agenti che consentono di valutare in profondità l'utilità d'uso delle scelte dell'utente: nell'implementazione, nella selezione, nella valutazione comparativa (o sostantiva) e nella correzione dell'atto di scelta (di produzione, di consumo, di acquisto, di vendita, ecc.). Da ciò deriva la necessità di esplorarne la natura economica, tecnologica e organizzativa con particolare riferimento al loro impatto sui processi decisionali.

La simulazione ad agenti trova la sua origine nel 1990, grazie alle riflessioni ritenute futuristiche di Lavoie [3], che auspicava e definiva la simulazione come un "esperimento mentale", grazie al quale era interessante scoprire non tanto i risultati finali in sé, ma la varietà dei possibili scenari e la molteplicità delle autogenerazioni degli attori coinvolti nel sistema. Costruendo modelli di simulazione facenti uso di agenti autonomi, interattivi ed intelligenti, è possibile costruire modelli virtuali relative a parti di strutture produttive o al loro insieme,

riproponendo regole di interazione e di funzionamento vigenti nella realtà, ma lasciando liberi gli attori (agenti), di operare strategicamente e di creare sinergie[5].

La rappresentazione della conoscenza tramite sistemi multiagente consente l'introduzione di livelli sempre più sofisticati di simulazione, relativi a contenuti disponibili all'interno dell'azienda stessa o ricostruibili tramite Reti di imprese e rigenerazione della tradizionale catena del valore.

Le applicazioni di simulazione aziendale sono attualmente in fieri per diversi settori di varia natura ed i problemi e le questioni chiave sono relative alla costruzione di un modello aziendale, all'acquisizione della conoscenza disponibile e al connubio tra i due elementi. Si pensi ad esempio alla necessità di razionalizzare un sistema di interventi dal punto di vista logistico, integrandolo con sistemi di informazione geografico-territoriali; al riordino di metodologie di previsione nel settore dell'abbigliamento, che essendo fortemente legato al ciclo della moda richiede sistematicità e flessibilità negli scenari di risposta; alla possibilità di anticipare e sperimentare gli effetti di particolari comportamenti strategici dell'impresa, sia a livello interno, che di rete e non ultimo il mercato dei competitors. Tutto questo rende l'assetto aziendale flessibile e in grado di sviluppare un crescente adattamento all'innovazione da "prova ed errore"[6].

E' noto che nel contesto robotico-informatico, il termine "agent" trova la sua origine nei primi lavori sull'intelligenza artificiale, nel momento in cui gruppi di ricerca si concentrano sulla realizzazione di entità artificiali in grado di simulare e riprodurre il comportamento umano. Alan Turing è generalmente considerato il primo ad avere prospettato il tema dell'intelligenza della macchina nella sua memoria del 1950 dal titolo "Computer e Intelligenza". La svolta si ha nel 1975 quando i computer cominciano ad avere la potenza di elaborazione necessaria per cominciare a risolvere problemi legati all'intuizione e per manifestare "comportamenti intelligenti" [11]. In particolar modo Marvin Minsky, assieme ad Alan Kay e Negroponte, negli anni Settanta, coniarono il termine "intelligent agent", come metafora di un possibile cervello umano [13]. Webopedia [<http://www.webopedia.com>], dizionario on-line del Web, definisce un "agent" come "one who acts", significato applicabile ad un'ampia gamma di soggetti. Esso quindi può essere una macchina (robot), un uomo, un software, un sistema integrato di macchine e software.

I Software Agents (o più semplicemente agents), sono sistemi software dotati di un certo livello di autonomia, in grado di interagire con l'ambiente. In altre parole, essi sono agenti implementati attraverso un software, che vengono iniettati in calcolatori connessi o meno in rete fungenti da vere e proprie strutture host. La loro funzionalità riguarda attività di tutor nei confronti di un utente di un personal computer o di gruppi e di reti, che nonostante la diffusione esponenziale delle tecnologie informatiche, e di sempre più potenti microprocessori, necessitano comunque di un intervento esterno, che fornisca istruzioni dettagliate per garantirne il funzionamento ottimale. Interessa qui tuttavia esplorarne l'impatto sui processi decisionali

Ricercatori informatici e aziende software stanno attualmente concentrando risorse e aspettative su questi programmi che "conoscono" gli interessi e le priorità dell'utilizzatore e che sono in grado di agire e interagire autonomamente, realizzando un processo collaborativo uomo-macchina-ambiente, verso un obiettivo comune. Al riguardo i ricercatori del SAG (Software Agent Group) di Media Lab, scrivono: "... dovrebbero diventare i nostri maggiordomi digitali: la miglior metafora che si possa concepire per un'interfaccia uomo-pc, è quella di un maggiordomo inglese ben addestrato" e noi diremmo, efficiente (costo e velocità), ma anche efficace (qualità) e affidabile (continuità) nel supportare la presa delle decisioni e nel mantenere la loro stabilità nei contesti organizzativi e inter-organizzativi o inter-aziendali.

5 - Quale intelligenza negli IA ?

L'aggettivo "intelligente" qualifica il software agent non solo come un semplice programma che consente prestazioni che garantiscono risparmio di tempo per l'utente ed efficacia nei risultati sottolineandone il ruolo di esecutore, ma tramite deleghe decisionali ed operative, di supportare

compiti e obiettivi definiti e affidatigli dall'utente stesso nella soluzione di problemi. Un "Intelligent Software Agent" (IA), è infatti dotato di un certo "grado di intelligenza", di alcune capacità di apprendimento, di tecniche di ragionamento, che gli consentono di coordinare indipendentemente stato delle assunzioni e degli obiettivi, stati delle aspettative e un certo stato di "intenzionalità" nell'esplorazione delle soluzioni ammesse dal problema che potrebbero non essere sempre completamente note a priori. Da qui deriva un loro significativo impatto sui processi decisionali delle organizzazioni e delle reti interaziendali perché aprono la via al sostegno di processi di generazione di nuova conoscenza (non solo per riduzione dei costi transattivi di accesso e trattamento dell'informazione, ossia per minori costi di non-conoscenza) derivante - anche da esiti non intenzionali - delle connessioni multilivello tra uomo-routine-macchina-rete e oltre, tra reti di reti. Ciò avviene attraverso la costruzione di estesi tessuti interattivi e più robuste capacità di apprendimento che fa transitare i sistemi informativi da un'efficienza fisica ad un'efficacia che discende da migliori capacità di apprendimento da connettività relazionale.

Gli Agenti Intelligenti (da ora Ai) non sono infatti descrivibili come "normali" software perché l'aggettivo "intelligente" infatti sta ad indicare, la loro capacità di essere :

- proactive (anticipano l'utente nelle sue azioni e ricerche quotidiane - per automazione)
- adaptive (imparano ad adattarsi ai gusti e alle necessità dell'utente - per contestualizzazione)
- personalized (rendono un servizio differenziato che tiene conto delle singole peculiarità - per customizzazione).

Diversi gradi di intelligenza e autonomia, danno vita ad agenti differenti, e a loro volta, combinazioni di agenti costituiscono sistemi multiagente (MAS), dotati di maggior flessibilità e potenzialità applicative. Semplificando è possibile distinguere due categorie:

- gli spiders, i più comuni, che navigano in Rete catalogando informazioni, schedate poi in un database
- gli user profiler, che forniscono dati sugli utenti di Internet e agiscono da consulenti commerciali, grazie alla loro particolare natura conoscitiva.

6 - *Topologie di Intelligent software agents e nuove applicazioni*

Gli spider agents sono collocati nel contesto di Information Retrieval (IR) e Information Filtering (IF), di cui si illustrano rispettivamente la teoria classica (modello booleano, probabilistico, vettoriale) e due diversi approcci di IF (il filtraggio collaborativo, che sfrutta la "vicinanza" tra utenti, e il filtraggio cognitivo, che individua criteri di preferenza del singolo utente). Vengono presentate quindi alcune soluzioni tipo:

- MetaCrawler (come meta search engine)
- Amalthea (per il reperimento di siti)
- PointCast Network (come news watcher)
- ActiDoc (per l'e-learning)
- MovieCritic (come gestore dell'e-entertainment)

Nei casi sopra citati si descrivono tecniche di analisi e algoritmi come: reti semantiche, coefficiente di Pearson, algoritmi genetici e algoritmi nearest neighbor.

Gli user agents sono invece collocati nell'ambito del Profiling, di cui se ne descrive struttura e iter di costruzione. Vengono esplicitate tecniche di installazione del profilo e di feedback dell'utente, nonché i due approcci di apprendimento del sistema (content-based learning, basato sullo storico del singolo user, e collaborative learning, che sfrutta l'analisi dei cluster). Vengono presentate quindi alcune soluzioni tipo:

- Footprints e Letizia (per il web browsing)
- Peedy (come personal assistant)
- Retsina, Maxims e Jack (per applicazioni groupware)

Nei casi sopra citati si descrivono tecniche di analisi quali: modelli lineari, tfidf-based model, reti neurali, modelli di Markov, reti bayesiane e regole di classificazione.

Per quanto attiene alla parte applicativa dopo un breve excursus storico sull’evoluzione dell’esperienza d’acquisto del consumatore attraverso gli ultimi due decenni, si indaga l’uso reale degli ShopBot e delle opportunità offerte alle aziende on-line di trasformare browsers in buyers attraverso appropriati strumenti simulativi. Il CBBM (consumer buying behaviour model), definisce in sei tappe l’esperienza d’acquisto del consumatore e sta alla base della progettazione di questa tipologia di agents, di cui alcuni esponenti noti sono: Personal Logic, Firefly, MySimon, Bargain Finder, Kasbah, Auction Bot[7],[8].

La peculiarità e l’efficacia dell’utilizzo di questo modello cognitivo e comportamentale risiede proprio nella possibilità di mappare e isolare gli steps caratteristici dell’esperienza d’acquisto di un utente su canali tradizionali o multimediali:

- 1) *Need Identification*: il consumatore è recettivo e sensibile a stimoli di tipo informativo-emozionale, in quanto è alla ricerca di identificare il bisogno di un prodotto servizio.
- 2) *Product Brokering*: identificato il bisogno e il bene in grado di soddisfarlo, in questa fase vengono valutate le alternative possibili, con la creazione dell’evoked-set di scelta.
- 3) *Merchant Brokering*: segue la ricerca e l’isolamento del venditore migliore, grazie alle valutazioni di numerosi parametri come affidabilità, reputation, modalità di pagamento, tempi di consegna, vinsi contrattuali e non ultimo il prezzo.
- 4) *Negotiation*: step esclusivo per le aste e il trading on-line, oltre che per le contrattazioni di stock nel business-to-business, consiste nella trattazione quantità-prezzo con il raggiungimento della best-practice per entrambi i contraenti, grazie alla convergenza automatica di domanda e offerta.
- 5) *Purchase&Delivery*: fase finale dell’acquisto vero e proprio, in cui avvengono lo scambio, il pagamento ed infine la consegna del bene secondo modalità ottimali, ad hoc per gli interessati.
- 6) *Product&Service evaluation*: fondamentale per un approccio di customer-care, viene in questo stadio esplicitato il livello di customer satisfaction. Il consumatore esprime qui la sua soddisfazione sotto forma di discrepanza tra benefici dell’esperienza d’acquisto (e consumo) ed aspettative generate e generanti dal bene esperito.

La flessibilità e l’adattabilità dei software agents li rendono uno strumento in grado di fungere da intermediari durante tutte le fasi del processo (attualmente l’ultima fase a livello di prototipo). Definirli un software di monitoraggio è tuttavia limitativo: le loro peculiarità li rendono in grado di fornire feed-back continuo che partendo da una base di conoscenza esplicita, alimenta e arricchisce il grado di personalizzazione dei servizi/prodotti in funzione dell’utente, e contemporaneamente sfrutta queste informazioni per aumentare il workflow aziendale quotidiano, tramite interazione tra conoscenza esplicita e conoscenza tacita, resa ora attiva [9], [16].

Prescindendo da alcuni limiti che attualmente ostacolano la performance degli agenti elettronici (limiti legati all’assenza di uno standard applicativo, all’incapacità di percepire il valore simbolico connesso al prodotto e all’aggiornamento non sempre costante dei prezzi nei cataloghi on-line), si è riscontrato, grazie a questo strumento, una riduzione dei set di beni/servizi evocati, con conseguente aumento della fedeltà del cliente. L’incremento della qualità del processo di scelta porta inoltre ad ampliare il numero di caratteristiche considerate dal consumatore e questo a beneficio ad esempio dei processi d’acquisto a basso coinvolgimento, o per pacchetti prodotto-servizio che fanno dell’intangibilità la loro forza competitiva.

Oltre ai classici shop bot, vengono proposti scenari di convergenza di tecnologie e conoscenza come: mall, assistenti multimediali on the road, impianti intelligenti per la casa, nonché una simulazione di knowledge management a livello aziendale per il supporto ad attività di Crm.

Partendo ancora da Simon possiamo dire che se “la ricchezza di informazione crea povertà di attenzione” gli agenti intelligenti si stanno rilevando lo strumento ottimale per focalizzare

l'attenzione su un'informazione sempre più personalizzata e creata just-in-time per il singolo utente, perché solo "l'informazione giusta" (information fit), al "momento giusto" (time fit) può trasformare semplici informazioni in valore per estrazione di conoscenza da *contest generating fit*.

Lungo questo percorso è possibile ipotizzare, anche se in forma ancora descrittiva, tre prototipi organizzativi di azienda:

- l'azienda come "dato", in quanto luogo di registrazione e archiviazione di fatti simbolici rappresentati da numeri
- l'azienda come "informazione", ovvero rappresentazione codificata di dati che descrivono in maniera organica la struttura a cui afferiscono
- l'azienda come "conoscenza", capace di sfruttare risorse di intelligence, codificando e standardizzando dati e informazioni eterogenee per forma e provenienza, e di conseguenza in grado di creare nuovi asset che inneschino una sorta di autoapprendimento continuo verso l'estrazione (mining) di nuova conoscenza incrociando fonti di dati strutturati, quasi strutturati e non strutturati secondo logiche multidimensionali.

Gli agenti intelligenti sono allora descritti come forme robotiche di supporto focalizzato all'efficacia dei processi decisionali capaci di generare dunque anche quote di nuova conoscenza:

- estesi (ampia numerosità delle variabili computabili);
- profondi (specificità processuale delle informazioni utilizzabili);
- complessi (governance dell'interdipendenza tra input e output informativi).

6 - IA : dall'efficienza informativa all'efficacia cognitiva verso la creatività condivisa

Una efficacia che non è solo computazionale rispetto a sistemi di supporto alle decisioni precedenti per la forte automazione impressa al processo decisionale, ma anche ad una efficacia "cognitiva", capace di standardizzazione da una parte di liberazione creativa dall'altra: un formidabile bridge tra conoscenze locali (o processi decisionali contestualizzati) e conoscenze globali (soggette a trasferibilità e ri-trasferibilità) soggette a intercontestualità o multicontestualità.

Considerando lo spazio del possibile (o del potenziale), come una matrice azione-sistemi, la funzione degli Agenti Intelligenti risiede nella possibilità di governare maggiormente la complessità delle variabili non controllabili (a elevata improbabilità e dunque a superiore utilità rispetto a quelle probabili a utilità nulla o quasi), consentendo la transazione da economicità a ecologie, costituite da azioni multiscopo e sistemi multifunzione.

A titolo esemplificativo si propone una simulazione di quanto è realizzabile in un'azienda da parte di un sistema multi-agente (MAS), in relazione alla gestione del Crm. Per semplicità si considera una realtà in cui la Rete è sfruttata non come canale di vendita, ma come *contact-center*, quindi "solo" come fonte di conoscenza e di reputation verso il mercato.

Un sistema multi-agente di siffatto genere, che chiameremo K-mas, è compatibile ed integrabile con sistemi legacy preesistenti, e con le più avanzate tecniche di web mining. Le tecniche statistiche utilizzate sono di varia natura ed unite a strumenti di Profiling, all'Information Filtering e Retrieval. K-mas è una sorta di portale aziendale, una struttura dedicata accessibile anche dai partners, (intesi nel senso ampio e comprendenti anche fornitori e stakeholders) oltre che da tutte le divisioni aziendali [<http://www.marketpress.net>].

Il sistema elabora i logfile prodotti dal web server e fornisce analisi approfondite su provenienza, profilo e comportamento dell'utenza del sito aziendale vero e proprio. K-mas offre così al management dell'azienda impegnata in progetti Internet, il necessario supporto per dirigere attività di web marketing, profilare il target, analizzare il comportamento dei visitatori,

quantificare il ritorno delle campagne banner, ottimizzare la promozione sui motori di ricerca, migliorare la performance e i percorsi di navigazione con il conseguente aumento della redditività.

Il connubio tra e-commerce e Crm, fa nascere una sorta di e-Crm, un'infrastruttura tecnologica in grado di supportare sia la vendita dei prodotti che la gestione dell'informazione e dei contatti con la clientela attraverso il net. Per acquisire, mantenere e soddisfare il parco clienti vengono coinvolti tre processi principali : a) vendite (canali commerciali come vendita diretta , commercio elettronico, tele-channel, business partner), b) marketing (programmi pubblicitari e promozionali di direct marketing e product marketing) ,c) assistenza al cliente (tutte le iniziative di supporto alla clientela come il call-center).

Un sistema intelligente di questo tipo offre massima libertà operativa a tutti i livelli assicurando un approccio omogeneo e una visione coerente sul piano dell'intero ambito aziendale, supportando un' ampia serie di attività di marketing come per esempio:

- il profiling,
- il database marketing ,
- il telemarketing
- la gestione di campagne;
- l'analisi dei risultati, ecc.

Un processo dal quale poi derivare supporti decisionali di diversa tipologia e complessità raggruppabili in due grandi famiglie: a) una visione integrata, b) reports gerarchici.

a)Una visione integrata

Il sistema offre la possibilità di visualizzare tabelle numeriche con indicatori classici di web mining (come il numero di visitatori, il numero di visite, la durata media delle visite, l'accesso degli spider e robot... sia in valore assoluto che in percentuale), e grafici con l'andamento delle visite nel periodo prescelto. La scala è impostata automaticamente in settimane o giorni in funzione dell'intervallo di tempo da analizzare . Nel grafico viene riportato l'insieme delle visite , il sottoinsieme dei link, ed il sottoinsieme delle visite che provengono da motori di ricerca (tutti i dati in seguito riportati sono reali e relativi al periodo 13 agosto 2002- 12 settembre 2002 e rilevati su un sito di contact-centre per un'azienda di dimensioni medie che si sviluppa nell'ambito IT).

2.586 Visitatori

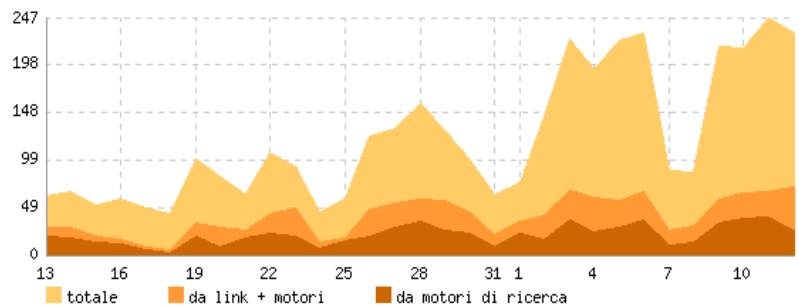
2.189 visitatori nuovi 84,6%
 397 visitatori abituali 15,4%
 1,5 media visite per visitatore

3.752 Visite

2.479 visite composte da almeno 2 pagine viste 66,1%
 989 visite single page 26,4%
 284 visite nulle 7,6%
 7m durata media delle visite
 8,60 numero medio di pagine viste per visita

32.251 pagine viste

99.927 richieste totali analizzate
 64.775 richieste di spider e robot 64,8%
 995 richieste di documenti non presenti 1,0%



b) Reports gerarchici

La presentazione e la consultazione delle analisi statistiche è organizzata in report ciascuno dedicato agli interessi prevalenti delle funzioni dirigenziali, di marketing, di promozione e tecniche. Oltre ai report standard, possono essere composti particolari report ad hoc, in funzione delle precise esigenze del progetto. Riassumendo, si distinguono i seguenti report:

- Report Customer Info
- Report Marketing
- Report Promozione
- Report Spider
- Report Tecnico

Ciascun report raccoglie le informazioni in moduli con l'intenzione di fornire una serie di risposte esaustive all'insieme di domande poste in funzione dei vari approcci analitici. I moduli rappresentano le informazioni organizzate in: classifiche, distribuzioni, andamenti, rapporti, elenchi:

In funzione del tipo di modulo si trovano le opzioni: completo, che espande la visualizzazione fino ad esaurimento dei dati disponibili (ad esempio, la classifica completa rispetto ai top ten) e tabella, che fornisce i dati tabellati di un grafico di distribuzione. La percorrenza tra i diversi reports è garantita dai menù di navigazione. Sullo stesso menù si dispone della selezione dei filtri opzionali e dell'indicazione dei filtri di raggruppamento attivati.

7 - Un approfondimento delle funzionalità degli applicativi e del reporting

7.1 - I Report Customer-Info

Rappresenta il ritratto dei visitatori. Fornisce le analisi che identificano la propria comunità di utenti e che accertano il target, in generale:

- riepilogo dei dati quantitativi di visitatori e visite con percentuale di incidenza degli utenti fidelizzati
- analisi dei visitatori distribuiti per nazionalità con indicazione dei motori o link di provenienza
- analisi dei visitatori distribuiti per domini di appartenenza
- andamento dell'afflusso dei visitatori con rapporto tra visitatori totali e utenza fidelizzata

Distribuzione delle visite per nazionalità:

2.800	1.045	563	Italia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
527	93	29	Stati Uniti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
97	3	2	Canada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45	10	5	Regno Unito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42	18	9	n/a			
29	8	5	Germania	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27	7	3	Francia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	10	6	Svizzera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	9	2	Spagna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	1	1	Olanda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Distribuzione delle visite per domini di appartenenza:

389	interbusiness.it	13/08/2002	12/09/2002	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
282	libero.it	13/08/2002	12/09/2002	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
187	tin.it	13/08/2002	12/09/2002	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
153	tiscali.it	13/08/2002	12/09/2002	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
110	net24.it	13/08/2002	12/09/2002	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53	inktomisearch.com	13/08/2002	12/09/2002	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43	sprinthome.com	14/08/2002	12/09/2002	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42	fastsearch.net	13/08/2002	12/09/2002	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40	albacom.net	13/08/2002	12/09/2002	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	Level3.net	13/08/2002	12/09/2002	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

consentendo quindi

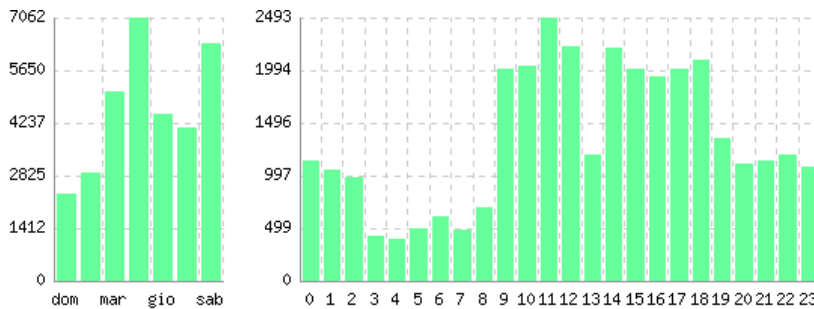
- la verifica del gradimento del sito in rapporto al tempo di permanenza e all'incidenza dei ritorni
- la verifica dell'efficacia degli impegni di marketing per area geografica o per segmento di offerta, e la domanda di impegni non previsti
- la creazione di sezioni del sito in lingue specifiche per particolare interesse dimostrato da specifiche aree geografiche

- l'individuazione di possibili portali, quelli dei provider di provenienza più frequenti, per richieste di spazi pubblicitari

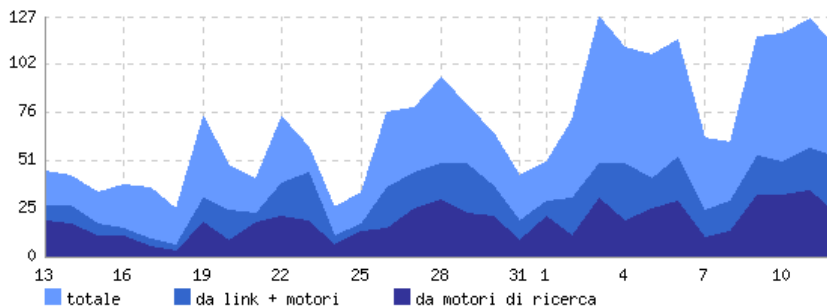
7.2 - Report Marketing

Rappresenta il quadro completo della visita e fornisce l'analisi dell'interazione del visitatore con il sito web, in modo da enucleare: un riepilogo dei dati quantitativi sull'intera comunità degli utenti con indicazioni di percorrenza e di durata, percentuali di incidenza delle visite single page; analisi di ogni singola pagina particolarmente riferita al suo inserimento nelle dinamiche di navigazione dei visitatori; analisi delle varie provenienze, cioè dei siti che hanno procurato l'arrivo dei visitatori; attività delle visite distribuite nell'arco della giornata; andamento dell'afflusso dei visitatori con particolare riferimento ai nuovi utenti e alle loro provenienze

Distribuzione delle richieste:



Andamento dei nuovi visitatori:



consentendo agilmente di evidenziare tra l'altro: pagine o sezioni del sito non più raggiungibili con frequenze accettabili; di valutare la bontà della scelta delle keyword per ciascuna pagina con rilevanza del motore di ricerca di provenienza, la produttività dei banner o dei link posizionati sugli altri siti e l'individuazione dei link esistenti non noti ed eventualmente indesiderati; di identificazione i visitatori per utenza residenziale o business e gli eventuali picchi di arrivi in funzione delle azioni di marketing svolte

7.3 - Report Promozione

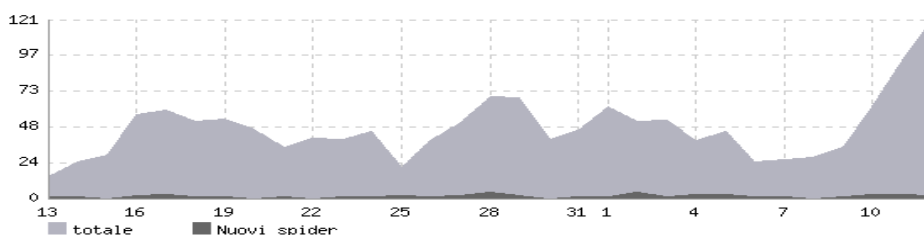
Rappresenta la risposta del sito alle attività di promozione e fornisce l'analisi delle visite rilevanti in rapporto ai motori di ricerca e ai banner e i dati fondamentali dell'interazione degli

spider con il sito, in modo da: verificare l'esatta entrata in funzione delle registrazioni o azioni promozioni in genere per valutare gli incrementi e per pianificare la tempistica delle azioni future riferibili ad ogni singolo motore di ricerca; evidenziare gli eventuali problemi di navigazione per gli spider (ad esempio per la presenza di frame) nel caso vengano indicizzate poche pagine; indagare il successo o l'insuccesso di un servizio o di un prodotto può essere messo in relazione con i parametri della promozione, focalizzando ad esempio le campagne su motori o portali che procurano i migliori visitatori.

7.4 - Report Spider

Rappresenta il profilo e il comportamento degli spider esterni, fornendo informazioni quantitative sulle visite degli spider e analisi delle pagine in rapporto alla loro rilevanza per indicizzazione, così da

Rapporto tra nuovi spider e spider totali:



valutare la correttezza formale del sito rispetto all'agevolazione o meno della percorrenza degli spider; verificare l'efficacia della promozione, in funzione della qualità della visita di uno spider, con importante anticipo rispetto al rilevamento sulla provenienza dei visitatori dal motore cui è associato; programmare le registrazioni presso i motori di ricerca in funzione del tipo di indicizzazione e della frequenza delle visite degli spider associati.

7.5 - Report Tecnico

Rappresenta il quadro di correttezza formale del sito. Fornisce l'analisi del comportamento del sito in risposta all'interazione con le entità esterne, e quindi un

- riepilogo quantitativo in termini di byte scambiati
- sistemi operativi e browser maggiormente utilizzati dai vostri visitatori
- analisi dei link errati riscontrati nei path di percorrenza interni o relativi a tentativi falliti di accesso al vostro sito

e dettagli d'approfondimento riferiti ai browser.

Elenco dei link errati che dall'esterno conducono al sito:

Richieste	Source URL	Destinazione	Ultima richiesta
5	www.madeinitaly.com	/cgi-bin/formmail.pl	07/09/2002
1	www.zaven.net	/cgi-bin/formmail.pl	07/09/2002
1	www.ricercando.com	/cgi-bin/formmail.pl	31/08/2002
1	www.pingalink.com	/robots.txt	19/08/2002

Consente, ad esempio: di implementare il sito web per uno specifico tipo di browser nel caso si

possa imporre una scelta dovuta a particolari necessità strutturali; di monitorare la correttezza dei path di percorrenza del sito in ragione della sua naturale manutenzione.

Il toolkit presentato si rivela essere un indispensabile strumento per la profilazione dell'utenza e la comprensione dell'interazione tra visitatori e sito, che sono il core del *knowledge management*.

8 - Quasi una conclusione

Quanto descritto segnala il rilievo di questa specifica tipologia di tecnologia mista tra organizzazione, decisioni e azione, che mixa funzionalità tecniche con moduli organizzativi e con stringhe di processi decisionali esplorativi del potenziale derivante dall'integrazione delle fonti interne ed esterne delle informazioni aziendali verso piattaforme di superiore condivisione. Una tecnologia organizzativo-decisionale che è generatrice di nuova conoscenza diretta a costi inferiori e ne supportano l'analisi delle utilità specifiche oltre alla loro governance dinamica. Assistiamo con gli IA alla creazione di nuovi strumenti decisionali tra sistemi informativi di nuova generazione (oltre gli stessi ERP?) e nuove forme di azione che sembrano plasmare l'organizzazione stessa verso nuove modalità di divisione cognitiva del lavoro, di divisione tecnica tra macchine e di catene avanzate tra uomo, macchine e sistemi di macchine. Una trasformazione che fonda una "fusione" strutturale tra realtà e virtualità verso una iper-realtà che muta definitivamente la stessa categoria di controllo organizzativo e di progettazione come interazione e relazione condivisa per fronteggiare e/o costruire un potenziale emergente (individuale, organizzativo, di rete e di reti di reti) fondative di ecologie del valore per esempio,..., per il quale il passato può rivelarsi fuorviante !

Bibliografia orientativa

[1]Peters T., *The circle of Innovation*, Vintage Book, Random House Inc., New York 1997; see Pilotti, *La Grande Danza che Crea nel Marketing connettivo*, CEDAM, Pd, 2000; cfr. Pilotti, Sedita (2002), *Geomarketing...*, Industria & Distribuzione, n.

[2]Hammer M., *Oltre il Reengineering*, Baldini&Castaldi, Milano 1998; see E. Rullani, "Risorse di conoscenza e modelli post-fordisti", *Economia e Politica Industriale*, n.47; B.Arthur, *Increasing Returns*,1996.

[3]Lavoie D., Baetjer H., Tulloh W. , *High Tech Hayekians : some Possible Research Topics in the Economics of Computation*, Market Process , vol 8, Spring 1990

[4]Gibson R., *Ripensare il Futuro: i nuovi Paradigmi del Business*, Il Sole 24Ore Libri, Management&Impresa, Milano 1997; see Pilotti-Righetto, 2002, "Business Intelligence and IA: new opportunities and new reality ?" , *Working Paper NES-NordEst Soluzioni*, forthcoming in Working Paper, Department of Economics and Management, University of Milan

[5]Terna P., *Simulazione ad agenti in contesti di impresa*, *Sistemi intelligenti*, 1, XIV 2002, pp.33-51

[6]Terna P., *Economic Simulations in Swarm: Agent-Based Modelling and Object Oriented Programming* - By Benedikt Stefansson and Francesco Luna: A Review and Some Comments

about "Agent Based Modeling". The Electronic Journal of Evolutionary Modeling and Economic Dynamics, n° 1013, <http://www.e-jemed.org/1013/index.php>, 2002.

[7]Pattie Maes- Robert Guttman- Alexandros Moukas "Agent Mediated Elettronic Commerce: a Survey", Software Agent Group MIT Media Laboratory USA , *The Knowledge Engineering Review*" n.13, 1998; see F.Capra, *Le Scienze della vita*, Rizzoli, 2002

[8]Fonseca-Griss-Letsinger, "An Agent-Mediated e-commerce Environment for the Mobile Shopper", Palo Alto USA, HPL2001

[9]Rosenschein-Sandholm-Sierra-Maes-Guttman, "Agent-Mediated Elettronic Commerce : Issue, Challenges and some Viewpoints", THE 2nd INTERNATIONAL CONFERENCE ON AUTONOMOUS AGENTS, Minneapolis 1998

[10]Pfaffenberger, "Web Search Strategies" , Mis Press 1996

[11] Turing,A., "The Enigma of Intelligence", Counterpoint 1985

[12]Klusch M., "Intelligent Information Agents", Springer 1999

[13]Negroponte, "Essere digitali" , Sperling & Kupfer Editori 1995

[14]Nillson, "Intelligenza Artificiale" , Apogeo 2001

[15]Boy, "Modeling Knowledge and Access in Corporate Distributed Information Systems", in Workshop on IA in Distributed Information Systems, Canada 1995

[16]Hayzelden-Bigham, "Software Agents for Future Communication Systems" , Springer 1999
Janucci, "Globalization of Manufacturing in the digital communications era of the 21st Century", KAP 1998 + cd-rom; see Pilotti (2003), E-commerce, network strategies e linguaggi verso ecologie del valore, Scott WG, a cura di, *Manuale di e-business strategy e E-commerce*, forthcoming, *Il Sole24Ore*.