



UNITA' CALCOLO E MODELLISTICA

**ATTIVITA'
COMPETENZE
STRATEGIE**

HID 2002

Documento Riassuntivo

HID (High-Intelligence and Decision) - Gruppo di Ricerca per Alta Intelligenza e Decisioni: un settore delle competenze CAMO di metodologie ingegneristiche e della modellistica per sistemi basati sull'Intelligenza

<http://erg4146.casaccia.enea.it/HID/>

Adam Maria Gadomski
Giovanni Dipoppa
Giordano Vicoli

**8 Aprile 2003
Casaccia**

Rapporto Scientifico-Divulgativo

"... In numerose aree tecnico scientifiche, infatti, gli **strumenti e le metodologie di calcolo avanzato hanno determinato un radicale cambio di paradigma operativo**. La ricerca applicata, un tempo concepita e realizzata unicamente entro l'ambito di laboratori, sempre più di frequente utilizza modelli computazionali, basati su metodologie di simulazione numerica e realizzati su piattaforme di calcolo ad alte prestazioni."

[Sito Web ENEA - Obiettivi Strategici ENEA]

Sviluppo e utilizzo di tale complesse piattaforme richiede sempre più precise e pragmatiche risposte sulle domande principali: *Che cos'è un modello? Come trasformare la nostra conoscenza in un modello? e per quale scopo?*

Introduzione

Ricerca, modellistica, simulazione e sviluppo dei sistemi socio-cognitivi e decisionali di alta intelligenza.

La modellazione socio-cognitiva ha come oggetto di identificazione un umano e interazioni tecnologia-uomo-organizzazione, o usa le metafore di funzionamento della mente umana per comprendere e costruire sistemi ad alta autonomia. La possibilità di verificare concetti e ipotesi cognitive e socio-cognitive implementate nei complessi sistemi software, è in effetti cruciale per la progettazione di grandi sistemi eterogenei con componenti umani, lo sviluppo e la validazione dei moduli di governo, i processi decisionali, di controllo e di supervisione di un qualsiasi sistema che supera un certo livello di complessità e incertezza. Tale approccio richiede una forte prospettiva meta-sistemica operante nel quadro dell'ingegneria della meta-conoscenza. Dall'altro lato, l'alta intelligenza (*high-intelligence*), definita intuitivamente come una integrata capacità di un efficace uso della propria conoscenza nelle situazioni imprevedute, è una proprietà umana non bene conosciuta. Ma, le ricerche svolte negli ultime venti anni, suggeriscono in modo sempre più convincente, che l'applicazione dei strumenti della meta-conoscenza nel contesto sistemico, e implementate nell'ambiente delle moderne tecnologie di software e dell'Intelligenza Artificiale, dovrebbe permettere una identificazione di tale capacità umana fino alla sua modellazione computazionale. Oggi, un modello di alta-intelligenza è una, non solo plausibile, ma anche ben fondata ipotesi per una ricerca interdisciplinare.

All'ENEA, la ricerca focalizzata sulle proprietà funzionali dei sistemi intelligenti fu partita, già alla fine degli anni 80, per motivi molto pragmatici, cioè per aumentare la sicurezza degli impianti nucleari in situazioni anormali e nell'ambito dello sviluppo di sistemi computerizzati di supporto decisionale per loro operatori.

Il concetto di un supporto decisionale intelligente (IDSS, *intelligent decision-support system*) per operatori dei impianti ad alto rischio è stato definito e diffuso su Internet tramite ENEA dal 1993. Il progressivo sviluppo e applicazioni dei modelli intermedi dei sistemi di "bassa intelligenza" hanno permesso di generalizzare il concetto di *management* come la stessa proprietà di auto-gestione e di gestione degli altri soggetti /modelli intelligenti. Negli anni 1994-2001, il modello funzionale di un sistema di alta-intelligenza è stato teoricamente definito e le sue proprietà sono state confrontate con le proprietà di prototipi di sistemi di tipo IDSS sviluppati nel quadro dei diversi progetti R&S nazionali ed europei. Finalmente, nel 2001 nell'ambito del progetto europeo EUREKA "SOPHOCLES" è stato formato il Gruppo di Ricerca HID con obiettivi e con la strategia di lungo termine focalizzati sullo sviluppo e l'applicazioni di un modello di alta intelligenza nel contesto dei processi decisionali e delle proprietà di complessi sistemi socio-cognitivi.

In questo rapporto vogliamo fare solo una breve presentazione di: attività del Gruppo, le sue competenze, e un riassunto dei risultati ottenuti nell'anno 2002.

1. Missione e Obiettivi di HID

- Fornire un contributo sistemico integrato *Human Based and Human Centered* alla ricerca scientifica e tecnologica applicata attraverso lo sviluppo e le applicazioni dei metodi di ingegneria della meta-conoscenza e la modellazione socio-cognitiva per un supporto metodologico e strategico nello sviluppo sostenibile degli individui, delle organizzazioni e delle società.

- ❑ Ricerca, sviluppo e applicazioni di ingegneria socio-cognitiva per la modellazione dei grandi sistemi uomo-tecnologia, per sistemi autonomi e di supporto decisionale di alta intelligenza.
- ❑ Ricerca e sviluppo nella modellazione dei processi decisionali nelle organizzazioni umane e nell'organizzazioni artificiali intelligenti (*Intelligent Agents' Organizations*).
- ❑ Supporto di consulenza e di partecipazione specializzata nei progetti interdisciplinari con la partecipazione di ENEA.
- ❑ Lo sviluppo delle competenze tramite le cooperazioni scientifiche nazionali e internazionali.
- ❑ Diffusione dei risultati della ricerca tramite Internet, corsi, seminari, pubblicazioni e partecipazioni alle conferenze nazionali e internazionali usando adeguate infrastrutture ENEA.

2. Risultati specifici ottenuti nell'anno 2002

- ❑ Modellazione del ruolo dell'utente (*generic scenario*) per i sistemi di supporto alla progettazione di SoC (*System on Chip*) comprendente l'acquisizione della conoscenza e *task analysis* - Qui, l'obiettivo principale per il 2002 è la specifica e la progettazione dell'architettura per la dimostrazione sperimentale dell'Intelligent Cognitive Advisor. *Progetto Cog-SOPHOCLES*,
- ❑ Applicazione dell'approccio sistemico TOGA e dell'architettura IPK per la progettazione globale dei sistemi ingegneristici di grande complessità. *Progetto Cog-SOPHOCLES*.
- ❑ Identificazione della relazione tra modelli di processi decisionali e strutture di organizzazioni di entità intelligenti, la valutazione dell'utilità dei modelli socio-cognitivi, e del meta-ragionamento per la definizione della organizzazione degli agenti intelligenti per la difesa di grandi infrastrutture critiche come reti energetiche e di telecomunicazione. *Progetto SAFEGUARD*,
- ❑ Consulenze, secondo delle esigenze correnti, relative all'approccio sistemico, e modellazione socio-cognitiva per la gestione delle emergenze su grande scala (GDIN), per SAFEGUARD, e altro.
- ❑ *Aggregato Progettuale SISDE*.
Preparazione di un EoI (*Expression of Interest*) per il Sesto Programma Quadro, di un Progetto Integrato FET "EMIR – Emergent Management Intelligence Reinforcement: Socio-cognitive Modelling of Human, Organization and Computer High-Intelligent Decision-Making". L'organizzazione di un Consorzio Internazionale. L'attività deve essere svolta nel quadro delle collaborazioni scientifiche: HAM (Human Agent Cognitive Modelling) con ICONA, e CIMA (Computer Intelligent Managerial Advisors) con IBS-PAN (Polonia) .

3. Le Competenze

Nel gruppo sono distinti due principali competenze.

3.1. Modellazione dei processi decisionali basati sull'alta intelligenza

La ricerca di un efficace modello di alta-intelligenza sta diventando un elemento di sfida e di qualità nello sviluppo di sistemi sempre più complessi nell' *information/knowledge society* del nostro secolo.

La possibilità di verificare concetti e ipotesi socio-cognitive implementati in sistemi software è in effetti cruciale per i processi decisionali umani e per l'interesse della validità e dello sviluppo di un qualsiasi sistema che supera un certo livello di complessità e incertezza.

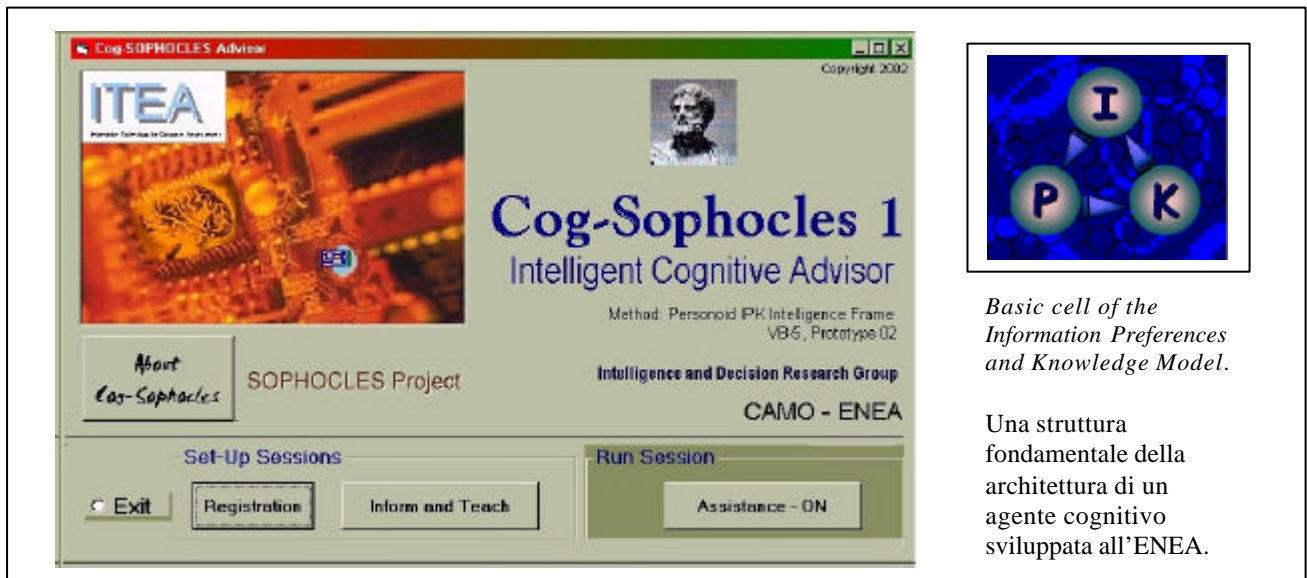
La modellazione della mente di un "agente umano" nel proprio ambiente di lavoro (ruolo nella organizzazione, stress, ecc.), è essenziale per la realizzazione di due compiti principali dell'ingegneria dei sistemi socio-cognitivi intelligenti, cioè sviluppo e implementazione di:

- un modello di funzionamento di un *kernel di alta-intelligenza* (un *abstract intelligent agent*) per un robot/automa o per un sistema IDSS (*Intelligent Decision Support System*) nel ruolo di un consulente o esperto (Fig.1).
- un generico modello dell' *utente umano*, come parte della conoscenza formalizzata di un sistema software intelligente (specialmente per la realizzazione di avanzate interfacce cognitive).

Tali modelli sono elementi cruciali per lo sviluppo di un "decisore artificiale" autonomo e per il supporto decisionale ad operatori e manager in diversi domini ad alto rischio, come per esempio, la gestione delle emergenze territoriali, di impianti industriali o grandi e complesse infrastrutture critiche per la società (le reti energetiche e reti di comunicazione).

Oggi, la modellazione e la simulazione cognitiva, che fa parte dell' *ingegneria socio-cognitiva*, è soprattutto mirata sulla ricerca e allo sviluppo di un sistema ad *alta intelligenza* indipendente dal dominio applicativo. In tali contesti sono richiesti strumenti concettuali (*mindware*, cioè teorie, modelli, metodi e algoritmi tipo *goal-oriented*) trasferibili nelle nuove "human like" prestazioni di calcolatori.

In fondo, **quello che rallenta oggi lo sviluppo dei complessi sistemi software non è la tecnologia, ma la mancanza dei modelli, cioè la 'barriera del mindware'.**



Basic cell of the Information Preferences and Knowledge Model.

Una struttura fondamentale della architettura di un agente cognitivo sviluppata all'ENEA.

Fig. 1. La finestra di un prototipo iniziale di un consigliere semi-intelligente sviluppato nel quadro del progetto EUREKA ITEA "SOPHOCLES".

3.2 Metodologie per la Modellazione e Simulazione dei aggregati socio-cognitivi: uomo-organizzazione-tecnologia-ambiente

La gestione della conoscenza, l'acquisizione della conoscenza, la riconcettualizzazione della conoscenza e le decisioni distribuite sono state fino a poco tempo fa proprietà esclusivamente umane. L'applicazione di operazioni formali sulla conoscenza e sui modelli socio-cognitivi, e l'uso pratico dell'ergonomia cognitiva dovrebbero permettere di ridurre, in modo significativo, le probabilità di errori umani nei moderni sistemi eterogenei di tipo: uomo-macchina-ambiente e uomo-tecnologia-organizzazione. Qui si tratta di modellazione dell' intelligenza dei sistemi distribuiti, cioè *organizational intelligence*, *business intelligence* e *social intelligence*.

L'ingegnere della conoscenza ha il compito di trasformare le conoscenze dell'esperti del dominio (domain expert) nei modelli, procedure, base di regole, che possono essere direttamente usate per migliorare il funzionamento delle organizzazioni umane, o per implementare sui computer usando recenti metodi e

tecnologie cognitive e di Intelligenza Artificiale.

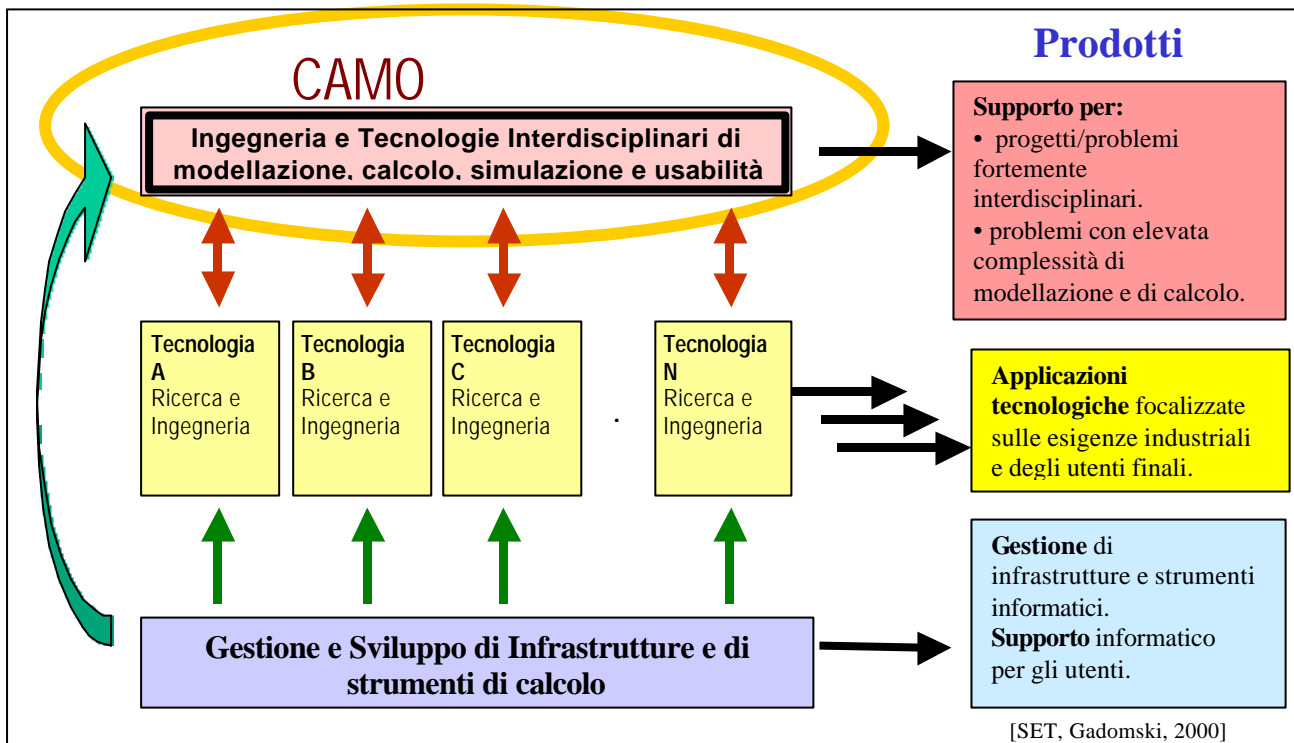


Fig. 2. Un esempio: l'applicazione dell'ingegneria della meta-conoscenza per la definizione del ruolo di CAMO.

In questa nuova prospettiva l'ingegneria socio-cognitiva è focalizzata sull' interazione uomo-organizzazione e si pone in modo trasversale rispetto a tutte le tecnologie e attività umane di rilevante complessità, per esempio: per la specifica dell'attività CAMO – Fig. 2, per la modellazione dei sistemi di apprendimento, sia per la modellazione del comportamento della folla in condizione di panico.

La crescente importanza dell'ingegneria della meta-conoscenza e della modellazione socio-cognitiva per lo sviluppo di sistemi governati dall'alta-intelligenza (*intelligence-based systems*) si rispecchia nella ricerca nazionale, europea (nei progetti del Quinto e Sesto Programma Quadro dell'UE) e internazionale. Basta menzionare che in tale tematica sono fortemente coinvolti i più importanti centri di ricerca americani, come MIT, Stanford University, Berkley che partecipano ai grandi progetti finanziati dal governo statunitense nel settore spaziale, militare e di gestione delle grandi risorse nazionali.

3.3 Integrazione delle Competenze

" *New things get started by evolution of chance, not design*" [Allan Newell]

In tale contesto, l'unità CAMO ha formato un gruppo di competenze HID basate sulle esperienze ENEA, cresciute nel campo nazionale e internazionale, durante circa quindici anni di ricerca svolta sul tema della modellazione dei sistemi cognitivi intelligenti e dello sviluppo dei sistemi di supporto decisionale di alta autonomia. In particolare, negli ultimi anni, le competenze CAMO sono evidenziate nella partecipazione alle diverse attività e agli organi nazionali e internazionali (per esempio, ECONA, ISO, UNINFO, , GDIN, *The Global Knowledge Economics Council* – USA, Risk Professionals), nei comitati scientifici delle prestigiose conferenze internazionali del settore come, per es.: *From Agent Theory to Agent Implementation* - 1998, 2000, 2002, e *The Asia-Pacific Conference on Intelligent Agent Technology* - 2001,2003 (Vedi: le pagine Web del Meta-Knowledge Engineering Server: <http://erg4146.cassacia.enea.it>).

Le previsioni future nel campo delle competenze e dell'interesse del settore illustra grafico nella fig. 3, nominato come "Social & Knowledge Engineering".

Le competenze individuali dei ricercatori che formano la task force del Gruppo HID si aggruppano sulla spina dorsale della moderna ricerca applicata: **Dati – Modelli – Sistemi Software** (cioè l'acquisizione e l'interpretazione dei informazioni, la modellazione, la verifica dei ipotesi tramite dei artefatti software), e sono seguenti:

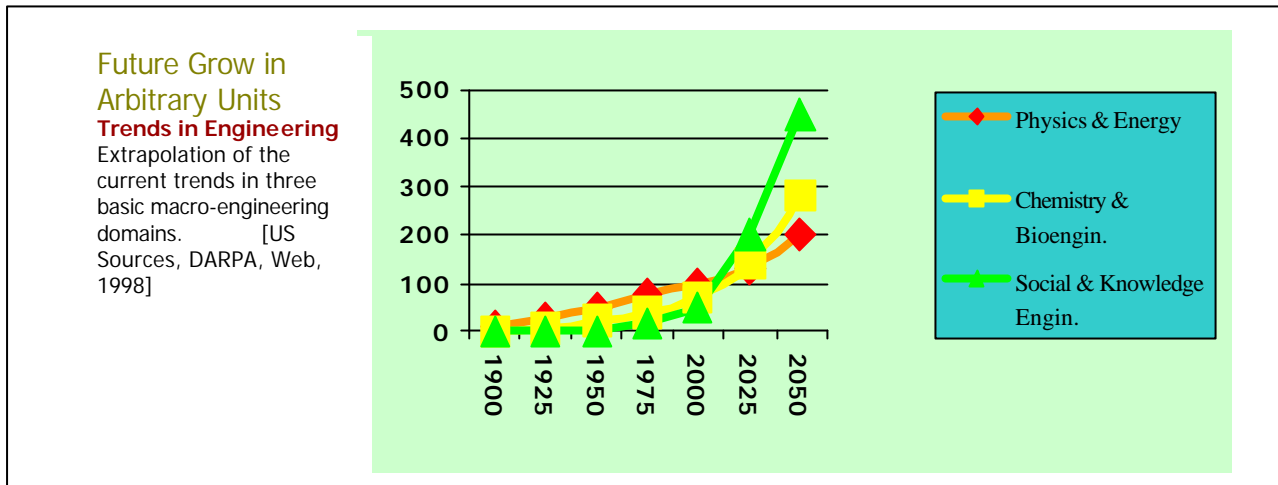


Fig. 3. Le previsioni relative allo sviluppo di tre principali domini macro-ingegneristiche: Fisica e Energia, Chimica e Bio-tecnologie, e ingegneria socio-cognitiva e della conoscenza (chiamata: Social & Knowledge Engineering nel 1998).

- A) Sviluppo e applicazioni di metodi e tecnologie di acquisizione delle conoscenze e di preferenze (tipo IPK) per le specifiche degli attributi di un sistema computazionale basato sull'intelligenza.
 - o Acquisizioni IPK dagli utenti finali,
 - o Analisi dei Compiti (*Task Analysis*) e modellazione visuale e formale del dominio di intervento del progettista (*Domain Modelling*)
 - o Approcci formali (*Formal Analysis*) per la progettazione hardware e per la verifica semi-automatica.

- B) Sviluppo e applicazioni di metodologie e modellazione Socio-cognitiva e Sistemica per identificazione e progettazione dei sistemi di alta-intelligenza
 - o Metodologia, ontologia e tecnologie di TOGA
 - o Metodi di progettazione concettuale di interfacce cognitive
 - o Modellazione di processi *decision-making* manageriali
 - o Modellazione dei processi tipo *metacognition*, cioè gestione dei processi di ragionamento
 - o Modellazione cognitiva del rischio (*Risk-based reasoning*).

- C) Sviluppo e applicazioni *middleware* per piattaforme di comunicazione tra componenti di un sistema intelligente tramite Web, e per la simulazione dei sistemi socio-cognitivi
 - o Studio delle moderne tecnologie per la realizzazione di applicazioni client-server Multi-Utente, transazionali e sicure.
 - o Sviluppo di applicazioni ad agenti che possano interagire con le precedenti architetture.
 - o Applicazione di tecnologie di agenti software per interazioni *client-server* transazionali.
 - o Integrazioni di tecnologie ad agenti con i Web-Services.
 - o Analisi di avanzati modelli e strumenti software di comunicazione tramite Web.

Altre competenze necessarie per contribuire gli obiettivi principali del gruppo sono assicurate tramite cooperazioni nazionali e internazionali, per esempio, nell'ambito interdisciplinare del Gruppo di Ricerca per l'Alta Intelligenza e Decisioni, dal 1998, si svolgono le tesi di laurea di sociologia, di psicologia e di ingegneria elettronica dell'Università "La Sapienza" di Roma.

Le figure 4, 5 illustrano, in seguito: - l'applicazione di uno strumento *CTTE tool (the ConcurTaskTrees Environment - Version 1.5.7)* per il *task analysis* (progetto SOPHOCLES), e una mappa concettuale per la progettazione dei complessi sistemi intelligenti.

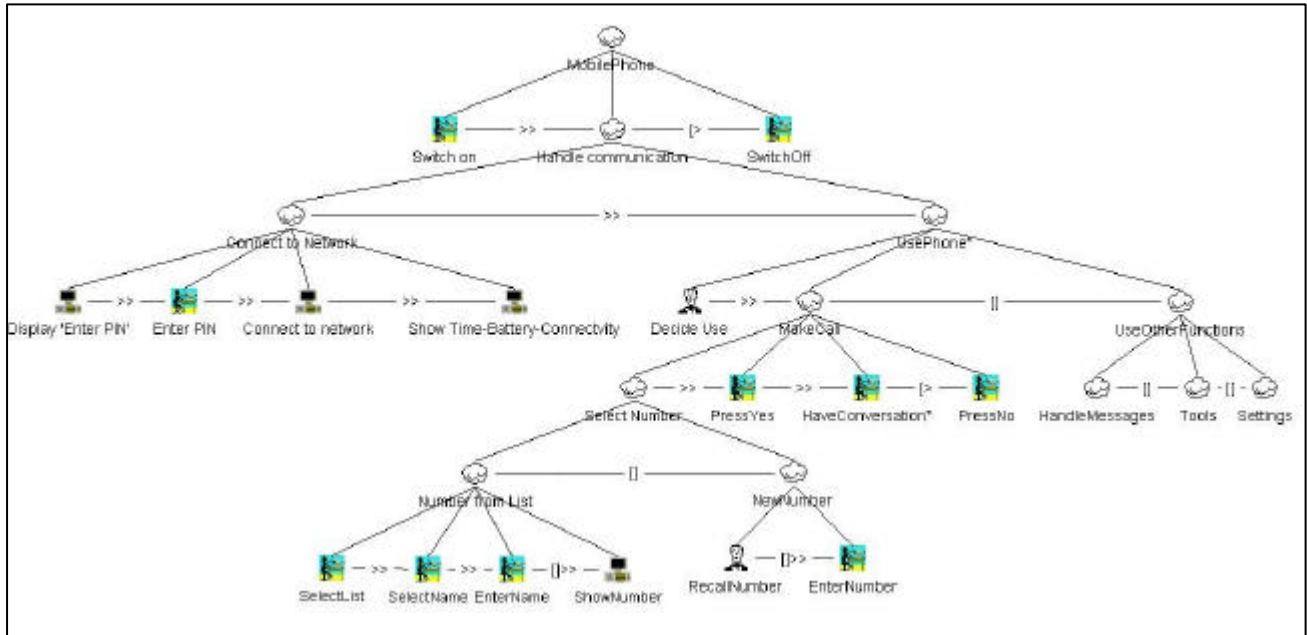


Fig. 4. Un esempio di applicazione dello strumento *CTTE* (*ConcurTaskTrees Environment*) per l’analisi top-down dei compiti nello scenario di una “telefonata astratta” (indipendente dal contesto e dall’esecutore), <http://giove.cnuce.cnr.it/ctte.html> .

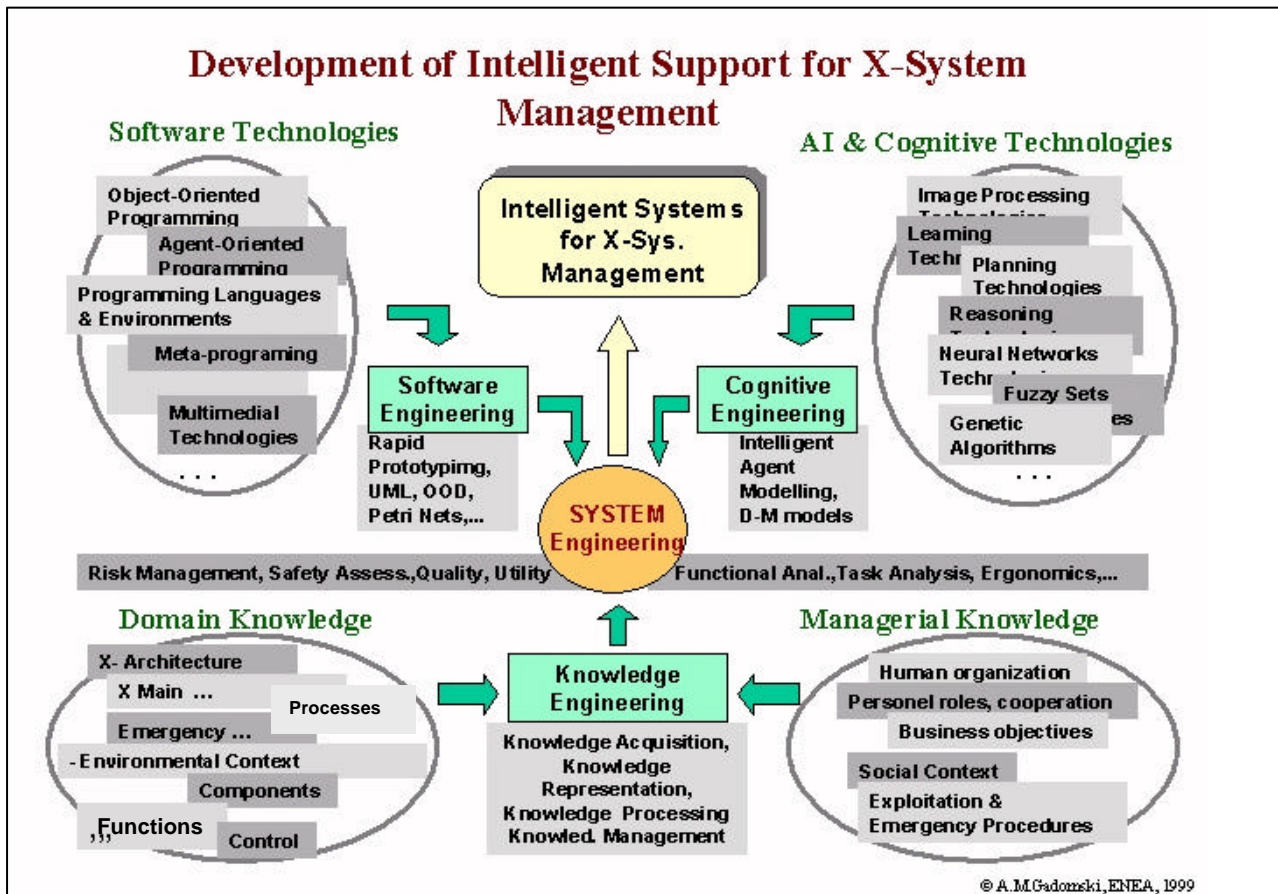


Fig. 5. Una prospettiva “dall’alto” dell’ingegneria della meta-conoscenza sul dominio e sulle strumenti concettuali coinvolte nella progettazione di un sistema di supporto gestionale intelligente per qualsiasi dominio applicativo, <http://erg4146.casaccia.enea.it/wwwerg26701/gad-mse.html> .

4. Le Strategie

“Nel definire le strategie di sviluppo dell’Unità CAMO, gli elementi di riferimento principali sono costituiti dal Piano Triennale dell’ENEA, a sua volta coerente con le linee guida tracciate dal Programma Nazionale della Ricerca e dal Sesto Programma Quadro della UE, con particolare attenzione alla corretta implementazione del concetto di European Research Area (ERA), sia a livello locale che a livello nazionale ed europeo.” [il Documento CAMO 2002].

L’ingegneria della meta-conoscenza è una disciplina nuova ma indispensabile per il nostro futuro. Essa ha lo scopo di sviluppare metodi per modelli finalizzati ai processi decisionali artificiali e naturali dei sistemi socio-cognitivi basati sull’intelligenza.

Le attività HID di ricerca di lungo termine, che l’Unità Calcolo e Modellistica conducono in questo campo, riguardano la ricerca per lo sviluppo di un **modello di alta intelligenza** e dei **processi decisionali manageriali** di tipo *domain-independent* e *role-independent* e si focalizzano sulle seguenti tematiche:

- sistemi di supporto alle decisioni basati su agenti intelligenti socio-cognitivi,
- modellazione di interfacce intelligenti cognitive,
- definizione di schemi concettuali di rappresentazione e gestione della conoscenza,
- definizione del modello utente e del suo dominio di conoscenza e di attività,
- progettazione di agenti intelligenti per e-learning,
- metodologie di analisi e modellazioni di organizzazioni e di sistemi *organization-human-technology-environment* distribuiti ed eterogenei per applicazioni per lo sviluppo di macro-componenti virtuali di simulazione.

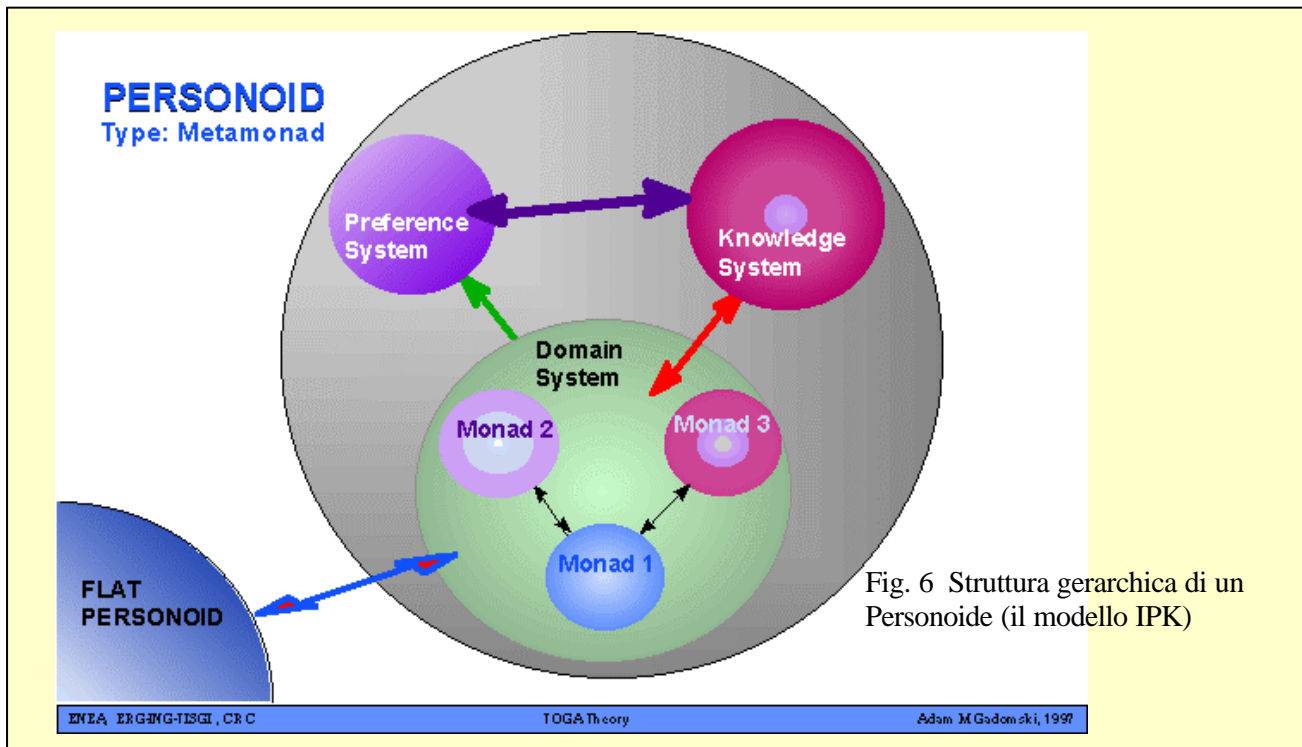


Fig. 6 Struttura gerarchica di un Personoide (il modello IPK)

Di seguito si citano le metodologie e le applicazioni più significative, sviluppate nell’ambito di progetti di ricerca internazionali e oggetto di pubblicazioni.

- La metodologia IPK, cioè, *Information, Preferences, Knowledge* (ENEA, 1990) è utilizzata per la costruzione di *personoidi* e si basa su elementari relazioni tra i seguenti concetti base: Informazioni, Preferenze e Conoscenze. IPK consente di definire gli obiettivi ed il dominio di attività dell’utente in termini di conoscenza descrittiva e operativa. IPK definisce e struttura il modello di ragionamento dell’utente, le sue intenzioni e i suoi interventi relativi al complesso processo decisionale (Fig. 6).

- TOGA - è una meta-teoria e metodologia, sviluppata fin dal 1989 in ENEA, che si propone di standardizzare un ordinamento della conoscenza in modalità *top-down goal-oriented*, per definire le specifiche del problema e l'identificazione dei processi e dei sistemi complessi tipo *real-world-systems*. Si basa sui paradigmi ingegneristici, cognitivi e sistemici applicati ad agenti/sistemi intelligenti ed alla loro organizzazione. Fig. 7 illustra il paradigma UMP (*Universal Management Paradigm*) di TOGA.
- FRANK e ALEX - Rappresentano due recenti applicazioni di TOGA e IPK, in stato di sviluppo, realizzate per la dimostrazione in ambiente simulato della funzione di *advisor* prevista nel progetto COG-SOPHOCLES (Fig. 1, 6, 8) e già studiate per la gestione delle emergenze nel progetto IDA – *Intelligent Decision Advisor* (MURST).
- In collaborazione con il laboratorio di Usabilità, è stato definito un modello di agente intelligente per applicazioni avanzate nel campo WEB-DB, basato sul modello della Cyber Enterprise, per favorire la comunicazione in ambienti distribuiti di lavoro cooperativo nella rete Internet.

Sui temi descritti sono state sviluppate collaborazioni in ambito internazionale che coinvolgono anche organismi di coordinamento scientifico e normativo, e sono stati organizzati seminari, convegni, e partecipazioni a workshop.

In genere, la strategia del gruppo HID segue lo schema concettuale presentato nella Fig. 9.

Una riflessione relativa ai possibili applicazioni delle competenze HID

Una delle possibili applicazioni future delle competenze HID può essere lo sviluppo di una metodologia e ontologia formale per la gestione delle conoscenze Scientifiche e Tecnologiche in ENEA, con obiettivo generale: Ricerca e Innovazione per lo sviluppo Sostenibile del Paese, e con la strategia generale: Uso e sviluppo intelligente delle potenzialità di ENEA nel contesto degli indirizzi nazionali e l'Europei.

La Ricerca e la gestione della conoscenza Scientifica e Tecnologica sono in fondo i principali obiettivi dell'ENEA. Gestione e sviluppo della conoscenza focalizzate sulle metodologie di ingegneria, modelli per decisioni complesse, per sempre più grandi sistemi uomo-tecnologia-ambiente, e sull'efficacia di riutilizzo della conoscenza scientifica e tecnologica, si collocano come uno degli assi strategici per gli obiettivi a medio e lungo termine mirati sullo sviluppo sostenibile definito nel Programma Triennale 2001-2003 dell'ENEA.

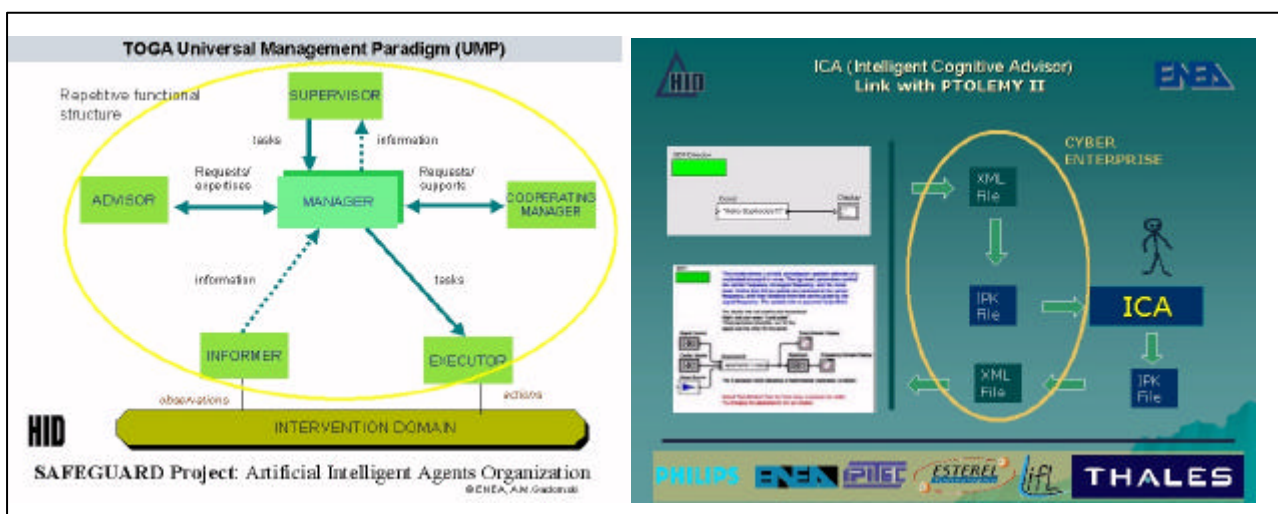


Fig. 7. Un approccio teorico di modellazione dell'ingegneria di meta-conoscenza

Fig. 8. Una applicazione pratica nel contesto della progettazione.

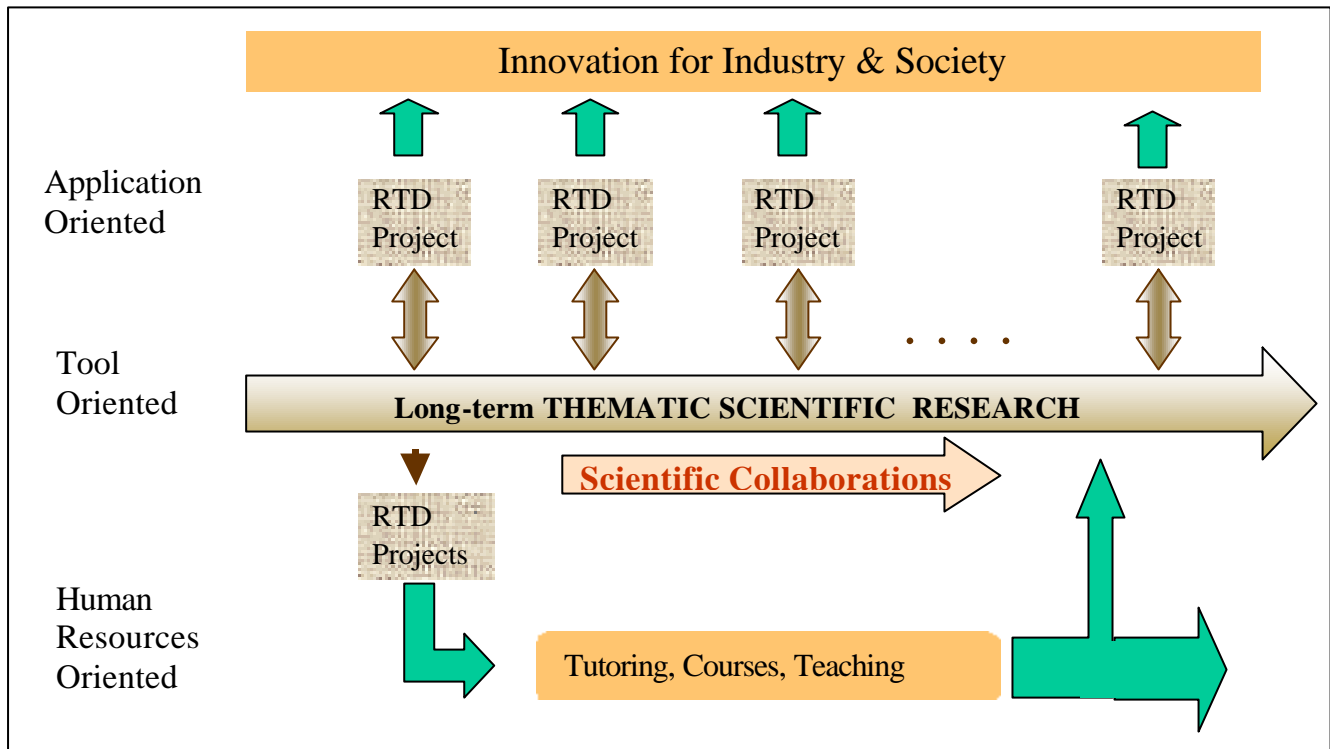


Fig. 9. Un *frame* concettuale per la definizione degli obiettivi e della strategia del Gruppo HID.

5. Elenco di Pubblicazioni, più significanti Documenti Scritti e Contributi per le Conferenze nel 2002

Riviste, Proceedings, Memorie

A.M.Gadomski, A.Straszak. Socio-Cognitive Engineering Paradigms for Business Intelligence Modelling: the TOGA conceptualisation. Proceedings of the 5th Business Information System International Conference– BIS 2002, Poznan, Poland, April 24-25, 2002

A.M.Gadomski. Introduction to the Modeling of Large-Scale Disaster Management. Tutorial on the International Conference “Global Disaster Information Network”, [GDIN'2002](#) Conference, Rome, June 19-21 2002.

A.M.Gadomski, Global Design IPK framework and Intelligent Cognitive Advisor. ,EUREKA / ITEA Complex Systems Engineering, 1st SOPHOCLES European Workshop, Marseille, France, Sept. 24, 2002

A.M.Gadomski, Socio-Cognitive Engineering Scenarios for the Reinforcement of Global Business Intelligence: TOGA Approach. Proceedings of BIAS International Conference – Automation within Global Scenarios, Milan Fair Quarters, 19-21 November 2002.

A.M.Gadomski ,G. Dipoppa, G. Vicoli., A. Di Giulio. ICA - Intelligent Cognitive Advisor Test Cases for Demo Version 01, The Second European IPK Workshop. Gennevilliers, November 22, 2002

Rapporti tecnici

G. Dipoppa, A.M.Gadomski, G.Vicoli, Intelligent Advisor: Cognitive User Friendly Interaction. WP1 Technical Report. The ITEA-SOPHOCLES Project Documentation, Feb.2002.

A. M. Gadomski, Systemic Approach for the Sophocles Global Specification, WP2. Tech. Report, 06, 2002. The ITEA- SOPHOCLES Project Documentation, Aprile 2002.

A. M. Gadomski, G. Dipoppa, G. Vicoli, Refinement of Methodology, Concepts and Techniques: Cognitive and Web Based Technologies for Intelligent Cognitive Advisor., Cog-Sophocles, WP2. Tech. Report, 06, 2002

Seminari/Presentazioni

- Due seminari di Cog-SOPHOCLES nel quadro del progetto SOPHOCLES (lucidi disponibili), contributi di **A. M. Gadomski, G. Dipoppa, G. Vicoli**.
- “Dalle Organizzazioni Umane alle Nuove Organizzazioni Artificiali Intelligenti”, **A. M. Gadomski, S. Mazzuca** (Università La Sapienza), 24 luglio 2002 .

6. Tesi di Laurea

Nel contesto dei campi di interesse e delle attività HID, nel 2002, hanno terminato il lavoro di Tesi, presso l'unità CAMO, due laureandi:

Simona Mazzuca (Facoltà di Sociologia, Università "La Sapienza" di Roma relatore Prof. D. De Masi; relatore ENEA: Dr. **A.M.Gadomski**, correlatore: Prof. M. Fedele;) ha realizzato un lavoro di tesi sul tema: "Il decision making: dalle organizzazioni umane alle nuove organizzazioni artificiali intelligenti. L'approccio TOGA", di interesse per il progetto Europeo SAFEGUARD. Il lavoro è stato un primo passo, a livello mondiale, verso l'identificazione di una relazione tra l'architettura ed i processi decisionali nelle organizzazioni umane. I modelli esistenti, tramite l'applicazione dell'approccio TOGA, permettono di simulare dei processi decisionali all'interno di organizzazioni artificiali intelligenti costruite e realizzate in modo "top-down". Queste simulazioni possono, ad esempio, essere realizzate mediante una piattaforma di calcolo Java . La tesi è stata valutata con il massimo dei voti. <http://erg4146.casaccia.enea.it/Simona/simona-t.htm>

Francesco Saverio Letterese (Facoltà di Ingegneria Informatica, Università "La Sapienza" di Roma relatore Prof. A. De Carli, Relatore ENEA: Dr. **G.Vicoli**). La tesi riguarda lo studio e l'implementazione di un'architettura Multi-Agente applicata alla gestione ed il controllo della distribuzione di energia elettrica di una zona abitata. L'architettura sviluppata ha dimostrato come sia possibile la gestione ed il controllo automatico di un complesso sistema distribuito sia in condizioni normali sia in condizioni anomale dovute principalmente ad attacchi di tipo informatico, interni e/o esterni, al sistema di gestione e controllo (SCADA) dell'infrastruttura elettrica. Questo tipo di malfunzionamento è legato al fatto che anche i sistemi di gestione e controllo della rete elettrica, nel tempo, utilizzeranno sempre di più le reti pubbliche (Internet) per la trasmissione dei dati. I risultati di questa tesi sono stati utilizzati nel Progetto Europeo SAFEGUARD.

Alessandro Di Giulio, una tesi in corso, focalizzata sulle concrete esigenze del progetto SOPHOCLES, “Una interfaccia cognitiva basata sulla teoria TOGA come supporto all'e-business”, in particolare per il progetto Cog-Sophocles, mette a punto un supporto interattivo Grafico-Vocale (di tipo "Chatterbot") per aumentare l'efficacia del lavoro del progettista di sistemi ingegneristici complessi (System on Chip). Il tema verrà ulteriormente sviluppato nel quadro della collaborazione scientifica HAM tra ENEA ed ECONA, nel campo dello sviluppo di strumenti cognitivi avanzati (ergonomia cognitiva) per e-learning.

7. Elenco di partecipazioni nelle diverse Attività Scientifiche Internazionali nel 2002 (sulla base di un invito personale) di Adam M.Gadomski

Sc. Board (e valutatore) of *Cognitive Processing Journal: International Quarterly of Cognitive Science*, Pabst Science Publishers.

Sc.Board of ECONA – *Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Elaborazione Cognitiva nei Sistemi Naturali e Artificiali* (Interuniversity Center for Research on Cognitive Processing in Natural and Artificial Systems).

International and Italian Expert for Standardisation : *UNINFO (Italy) & ISO/IEC, JTC 1/SC 36: Information and Learning Technologies.*

Member of Certified Knowledge & Innovation Management Professional Society (KIMPS, US) (dall'inizio).

Sc. Board (e valutatore): *The Asia-Pacific IEEE/WIC International Conference on Intelligent Agent Technology: IAT 2003, China, Oct. 2002.*

Sc.Board (valutatore): *ECCE-11 Eleventh European Conference on Cognitive Ergonomics, together with SAFECOMP'2002, Catania, Italy, September 8 -11, 2002.*

Reviewers Board: *SCI2002: The 6th World Multi Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics, Orlando, USA, July 14 - 18, 2002.*

Italian National Executive Committee Member: *Second International Conference on Global Disaster Information Network, GDIN'2002, Rome, Italy, June 18-22, 2002.*

Co-chair (e valutatore): *Socio-Cognitive Engineering in the Modelling of Business Intelligence* (Special Session at the 5th International Conference on Business Information Systems BIS 2002), Poznan, Poland, April 24-25, 2002.

Sc.Board (e valutatore): *Third International Symposium "From Agent Theory to Agent Implementation"* (AT2AI-3), during the 16th European Meeting on Cybernetics and Systems Research (EMCSR'2002), in Vienna, AT, April 2-5, 2002.

Sc.Board (e valutatore): *XXVI International Workshops on Modeling of Developing Systems: Analysis and Management of Ecological, Technogenic and Telecommunicational Risks.* Slovak Republic, Liptovsky Mikulash, February 25-28, 2002.

Chaiman, The Second European IPK Workshop (SOPHOCLES Project). Gennevilliers, France, Nov. 22, 2002.

Inoltre,

Proposer and moderator of the *Abstract Intelligent Agent e-group* (since 1998) e da quattro anni, la partecipa nel "*Mailing List for Risk Professionals*" <riskanal@lyris.pnl.gov>.
