

# CURRICULUM VITAE DI GINI GIUSEPPINA

sito: <http://home.deib.polimi.it/gini>

<b>1. Dati personali.....</b>	<b>2</b>
1.1. studi e formazione	
1.2. borse di studio, concorsi e titoli	
<b>2. Posizioni accademiche.....</b>	<b>3</b>
2.1. Presso il Politecnico di Milano	
2.2. All'estero	
<b>3. Attivita' di ricerca .....</b>	<b>4</b>
3.1. Robotica	
3.2. Sistemi basati sulla conoscenza	
3.3 Metodi e modelli di e-science	
3.4 Visione futura di sviluppo	
<b>4. Direzione e coordinamento scientifico.....</b>	<b>8</b>
4.1. In progetti internazionali	
4.2. In progetti nazionali	
<b>5. Attività scientifiche.....</b>	<b>11</b>
5.1. Commissioni di esperti	
5.2. Valutazione di candidati	
5.3. Valutazione di progetti di ricerca	
5.4. Chairman e Comitati scientifici	
5.5. Editor, revisore	
5.6. Presentazioni e seminari	
<b>6. Attivita' didattica.....</b>	<b>17</b>
6.1. Docente di corsi universitari	
6.2. Attività nel dottorato di ricerca	
6.3. Attività internazionali	
<b>7. Attività di trasferimento tecnologico.....</b>	<b>20</b>
7.1. Collaborazioni aziendali ed editoriali	
7.2. Corsi di aggiornamento	
<b>8. Attivita' di Ateneo.....</b>	<b>21</b>
8.1. Commissioni di Ateneo	
8.2. Servizi di Ateneo	

## 1. DATI PERSONALI

Cittadina italiana.

Lingue straniere: inglese, francese.

### 1.1. Studi e formazione

Ho conseguito la maturità classica presso il Liceo Ginnasio G. Parini di Milano.

Ho conseguito la Laurea in Fisica presso l'Università degli Studi di Milano.

Dopo la laurea ho partecipato alle seguenti *Scuole di specializzazione*:

- Scuola Estiva per l'Informatica del CNR, Lecce, 24 agosto/23 settembre 1972; ammissione mediante concorso per titoli;
- Course on Special Aspects of Artificial Intelligence, CISM, Udine, 1/7 luglio 1973;
- Metodologie de la programmation, programmation structurée, Session de perfectionement, Università di Grenoble, 7/8 febbraio 1974;
- Advanced course on the foundations of Computer Science, Mathematical Centre, Amsterdam, 20/31 maggio 1974;
- FAICS'79, Foundations of Artificial Intelligence and Computer Science, Pisa, 19/30 giugno 1979.

Ho inoltre seguito i corsi e seminari per graduate students in Computer Science presso la Stanford University (CA), nell'anno accademico 1976/77.

### 1.2. Borse di studio, premi e titoli

Ho vinto le seguenti Borse di studio per l'estero:

1. 1973 - Borsa di studio CNR per ricerche nel campo delle discipline afferenti al programma speciale per l'Informatica.
2. 1976 - Borsa *NATO junior* per l'estero, assegnata dal Comitato di Ingegneria del CNR, per 10 mesi per la Stanford University (Stanford, California). Alla fine ha ricevuto il premio finale.
3. 1979-80 - Borsa di studio *Fulbright-Hays*, concorso per ricercatori e docenti, per la Stanford University.
4. 1980 - Borsa di studio *CNR per l'estero*, assegnata dal Comitato per le Scienze Fisiche (Informatica), per 8 mesi, per la Stanford University .
5. 1982 - Borsa di Studio *CNR per l'estero*, assegnata dal comitato di Ingegneria, per sei mesi, goduta per SRI International (California).

Dichiarata *Cultrice della materia* nei concorsi per gli Incarichi di insegnamento di Programmazione dei Calcolatori Elettronici (anno 1976/77), Linguaggi e Traduttori (anno 1976/77), e Calcolatori Elettronici (anno 1979/80) del corso di laurea in Ingegneria del Politecnico di Milano.

*Vincitrice* al concorso per l'assegnamento dell' *Incarico di insegnamento* di Teoria e tecnica dell' informazione, del corso di laurea in Ingegneria dell'Università degli Studi della Calabria (anno 1978/79), posto cui ho dovuto rinunciare per incompatibilità con la posizione di contrattista.

Ho ricevuto il *premio di operosità scientifica* del Politecnico di Milano a partire dal 1975 fino alla sua disattivazione.

Ha ricevuto il premio della Doerenkamp-Zbinden Foundation for Alternatives in Biomedicine (Switzerland), per il poster “*ORCHESTRA: a new EC project to link the research of in silico models with user needs*”, by E. Benfenati, G. Gini, I. Malerba, presentato al 7th World Congress on Alternatives and Animal Testing in Life Science, Roma, 30 August-2 September 2009.

Ho ricevuto il premio “NVIDIA unrestricted gift” per Academic Partnership, anni 2009 e 2011.

## **2. POSIZIONI ACCADEMICHE**

### **2.1. Presso il Politecnico di Milano**

1. Sono stata *borsista interna* presso l'Istituto di Elettrotecnica ed Elettronica per l'anno accademico 1972/73.
2. Ho svolto attività di ricerca e di didattica come *borsista CNR* dall' 1 ottobre 1973 al 31 ottobre 1974, per ricerche nel campo delle discipline afferenti al programma speciale per l'Informatica. Posizione assegnata mediante concorso per titoli e rinnovata.
3. Ho svolto attività di ricerca e di didattica come *contrattista ministeriale* quadriennale presso l'Istituto di Elettrotecnica ed Elettronica del Politecnico dall'anno accademico 1974/75 all'anno 1980/81. Posizione assegnata mediante concorso per titoli e colloquio.
4. Sono stata *ricercatore confermato* dall'anno 1981/82 al 30 novembre 1987, presso il Dipartimento di Elettronica del Politecnico di Milano. Posizione assegnata mediante concorso per titoli.
5. Sono stata *professore associato* di Complementi di Programmazione (in seguito ridenominato Ingegneria della conoscenza e sistemi esperti) dall'1 dicembre 1987, presso la Facoltà di Ingegneria del Politecnico di Milano. Dal 30 novembre 1990 sono *confermata*. Dall' 1 novembre 1993 sono stata trasferita sulla cattedra di Robotica A della suddetta Facoltà. Durante questo periodo sono stata inoltre Professore *supplente* per diversi corsi di laurea e di diploma del Politecnico, elencati nell'attività didattica.

### **2.2. All'estero**

1. Sono stata *Visiting Research Associate* presso l'Artificial Intelligence Laboratory della Stanford University per due periodi, dal 6 settembre 1976 al 31 dicembre 1977, e dal 17 luglio 1979 al 31 agosto 1980, con supporto finanziario della Stanford University e borse di studio NATO e CNR. Mi sono inserita nel gruppo Hand-Eye, diretto dal Dr. Thomas O. Binford e sotto la supervisione del Prof. John McCarthy, lavorando allo sviluppo dei sistemi di programmazione a livello delle entità geometriche. L'attività svolta è parzialmente illustrata nel Progress Report 4 del progetto di cui sono coautore, rapporto interno Memo AIM-285.4 Stanford del 1977.
2. Sono stata *International Fellow* presso l'SRI International, Menlo Park, California, dal 7 luglio al 29 settembre 1982.
3. Sono stata *Visiting Scholar* associata al progetto Protean presso lo Stanford Magnetic Resonance Center, sotto la guida del Prof. Oleg Jardetzky, e presso l'Heuristic Programming Project della Stanford University, sotto la guida del Prof. Bruce Buchanan, dal 18 febbraio 1984 al 27 ottobre 1984.

### 3. ATTIVITA' DI RICERCA

*La visione principale del mio lavoro di ricerca è quella di trovare campi di frontiera in cui si possano usare metodi dell'informatica e da cui possano nascere nuovi ibridi e nuove discipline.*

*Questo settore è stato a lungo dominato da metodologie tipiche dell'AI (Artificial Intelligence), cui ho dedicato la prima parte della mia attività di ricerca; in seguito l'interesse verso l'artificiale si è concentrato principalmente sulla realizzazione di sistemi intelligenti artificiali, e quindi la robotica. Infine il superamento delle attività robotiche convenzionali (che sono di fatto o automazione in cui tutto è previsto o giochi) mi ha portato a rivisitare l'area con un approccio non solo informatico classico (che si applica a computer classici e non esce dal paradigma cognitivista) ma bio-robotico per poter costruire le strutture su cui si possano applicare le funzioni.*

*Ho contemporaneamente sviluppato anche l'approccio AI andando verso sistemi ibridi e multi-esperti (al di là dei sistemi dimostrativi di prima generazione) con una competenza in particolare verso la computational chemistry, la tossicologia, la progettazione di farmaci e come campi in cui introdurre i metodi della AI e dell'apprendimento automatico.*

Per semplicità tratterò le attività secondo tre aree principali:

- **sistemi robotici**, ed in particolare sistemi per la manipolazione e la navigazione, sistemi sensoriali, robot autonomi; sistemi robotica bioispirati e robotica umanoide.

- **sistemi basati sulla conoscenza**, ad esempio per la pianificazione, la diagnosi, l'interpretazione di dati, l'induzione di modelli. In essi ho sviluppato metodi e strumenti basati sulla programmazione a vincoli, sulle reti neurali, sulla integrazione di paradigmi connessionisti e simbolici.

- **metodi e modelli di e-science**, per usare i dati disponibile di fenomeni biologici complessi e per indurre modelli. In particolare mi sono occupata di tossicologia predittiva, di classificazione di sostanze secondo endpoint biologici, di analisi del rischio.

#### 3.1 Robotica

Robotica e' integrare, in modo intelligente, percezione e azione. La percezione consiste nell'interpretare dati sensoriali; l'azione consiste nella capacita' di spostarsi nel mondo e di muovere oggetti. Le attività svolte sono presentatenel seguito, con indicazione delle principali pubblicazioni ottenute.

##### a. Programmazione dei robot

Mi sono occupata di programmazione dei robot e di ambienti per lo sviluppo di software per robot. Sono stati realizzati due linguaggi a livello del manipolatore, il MAL e il VML, oltre ad un linguaggio per la visione (LIVIA) e alla integrazione dei sistemi di visione e manipolazione. Obiettivo principale della ricerca e' stata l'ideazione e la sperimentazione di un ambiente per lo sviluppo e l'integrazione di sistemi avanzati per la robotica. Tale esigenza era in sintonia con diversi progetti italiani ed esteri. Ho partecipato, presso la Stanford University, allo sviluppo di AL, ritenuto il linguaggio di riferimento per la manipolazione a livello cartesiano, ed alla base dei linguaggi proprietari tuttora in uso sui robot manipolatori ].

##### b. Pianificazione delle azioni e del cammino

Ho lavorato sia alla pianificazione indipendente dal dominio [F18, F28], che ad approcci geometrici alla pianificazione del percorso, trasformando modelli orientati al progetto (CAD) in modelli orientati alla manipolazione ed al riconoscimento sensoriale.

Il path planning e' stato affrontato sia nel C-space che con il metodo dei potenziali artificiali. La posizione e l'orientazione di un solido rigido possono essere specificate mediante un vettore in 6 dimensioni detto configurazione. Lo spazio 6-dimensionale di configurazioni per un solido A e' il suo spazio configurazionale (C-SPACE). Costruito il grafo del C-space libero si effettua in esso la ricerca del percorso. Alla base dei metodi dei potenziali artificiali invece e' l'idea di rappresentare il robot come un punto nello spazio delle configurazioni sotto l'influenza di un potenziale artificiale le cui variazioni locali riflettano la struttura del free-space. I due metodi sono stati integrati per realizzare il 'fine motion' dell'mano .

Mi sono dedicata allo studio ed alla soluzione delle situazioni di emergenza che si presentano nel caso di un robot manipolatore che opera in un mondo non sempre preciso e predicibile. Il metodo proposto astrae dal programma del robot la struttura e su questa opera. I lavori ottenuti in questo settore sono stati i primi, come riconosciuto nella letteratura, ad affrontare e definire questo settore di ricerca .

#### *c. Integrazione di sensori e di visione*

Ho sviluppato algoritmi, sistemi e linguaggi di programmazione per una macchina di visione da impiegarsi in collaborazione con un robot per localizzare parti o autonomamente per compiere ispezioni. Il tema e' stato sviluppato anche per risolvere problemi di autolocalizzazione del robot .

#### *d. Architetture reattive per robot mobili autonomi*

Obiettivo della ricerca e' quello di sfruttare le architetture reattive basate sul modello subsumption per lo svolgimento di compiti in ambiente interno ed esterno. Sono in corso di sviluppo lavori basati sull'uso della visione accanto ai piu' tradizionali sistemi infrarossi e sonar, cosi' come sull'uso ed integrazione di conoscenze dell'ambiente. La ricerca si appoggia anche sull'uso di simulatori e considera anche le interazioni fra piu' robot autonomi .

#### *e. Robotica virtuale, telerobotica, interfacce aptiche*

Lo studio degli aspetti di "dualita" fra robotica e realta' virtuale ha portato allo sviluppo di una nuova area di ricerca che consenta l'uso sinergico delle due tecniche, la telerobotica appunto. Più recentemente l'enfasi è sui sistemi aptici, con lo sviluppo di un sistema hw/sw completo che usa un nuovo metodo di stimolazione del tatto dell'utente .

#### *f. Sviluppo di robot ispirati a sistemi naturali*

Ho lavorato allo sviluppo di sistemi per a locomozione, in particolare con robot a 4 e 6 zampe. Più recentemente stiamo sviluppando un bipede con disegno meccanico bioispirato, in particolare ginocchio e piede, e con attuatori elastici .

Ho sviluppato una mano artificiale ispirata a quella umana, anche per possibile sviluppo come protesi, ed un modello di controllo biomimetico per gli arti robotici. Questo controllore usa un paradigma neurale e si appoggia su muscoli artificiali di McKibben .

Parte del lavoro è anche orientato allo sviluppo di protesi intelligenti, controllate da segnali elettromiografici, in particolare per la mano .

### **3.2. Sistemi basati sulla conoscenza**

In questa area ho sviluppato sistemi ed applicazioni.

#### *a. Architetture ibride per sistemi basati sulla conoscenza.*

Ho lavorato alla teoria ed alla realizzazione di sistemi ibridi che integrano metodi subsimbolici e regole di produzione. Un'altra area esplorata e' stato lo sviluppo del paradigma di programmazione basato su constraints, in cui ho sviluppato un metodo di soluzione implementato poi in un linguaggio appoggiato al LISP .

*b. Applicazioni alla diagnosi automatica*

Teoria della diagnosi ed applicazioni in ambiente industriale, comprendente una metodologia di rappresentazione della conoscenza, definizione di strategie diagnostiche basate su tecniche opportunistiche .

*c. Applicazioni alla schedulazione della produzione*

Ho affrontato la schedulazione intelligente della produzione sia con metodi euristici e stocastici che mediante approccio CSP. Gli obiettivi da raggiungere sono sia legati alla riduzione dei tempi di schedulazione, sia alla possibilità di raggiungere contemporaneamente diversi obiettivi. Questo è stato affrontato con metodi predittivi. Inoltre la reattività, cioè la capacità di un rapido adattamento a diverse esigenze produttive o a improvvise modificazioni del processo produttivo, è stata oggetto di ricerca .

### **3.3. Metodi e modelli di e-science**

*a. – Tossicologia predittiva*

Mi sono occupata di modellare proprietà partendo da descrittori chimico-fisici e geometrici della sostanza, ed elaborando modelli sia usando reti neurali che regole ricavate da esperti. Il lavoro svolto consente di modellizzare la tossicità acquatica; ed altre proprietà biologiche. In questo ambito ha realizzato diversi progetti internazionali ed organizzato e diretto il convegno per la AAI nel 1999. Questa tematica esula dalle tematiche strettamente AI in quanto richiede alta interdisciplinarietà ed uso di statistica, clustering, modellazione. L'area è stata riconosciuta di frontiera per la AI, tanto che nel 1997 la IJCAI ha lanciato una challenge su di essa. Ho anche partecipato alla challenge nella Commissione che ha gestito il workshop sui modelli presentati .

*b. – Predizione di attività biologiche*

Con questo nome si indica una vasta area di ricerca che sfrutta paradigmi biologici per guidare lo sviluppo dei sistemi di calcolo e si propone di portare strumenti informatici per rifondare la biologia. In tale area ho contribuito allo studio ontologico di alcune aree della chimica, al loro legame con la tossicologia predittiva, al loro ruolo nella progettazione di farmaci .

*c. Induzione e rappresentazione della conoscenza, data mining*

Questa area di ricerca affronta i problemi comuni a molte aree scientifiche il cui scopo è quello di usare i dati sperimentali per indurre teorie che li possano spiegare. In questa area le tematiche di statistica giocano un ruolo importante accanto a tematiche AI.

Attualmente lavoro nelle problematiche legate all'analisi di dati scientifici per l'estrazione di conoscenza da essi ] .

### **3.4 Visione futura di sviluppo**

Traccio qui una linea generale per quanto riguarda la mia visione di ricerca per il futuro

**BIOINFORMATICA E BIOLOGIA COMPUTAZIONALE** – sviluppare strumenti informatici per la biologia.

La bioinformatica è una disciplina nata come risposta alla necessità di elaborare grandi quantità di dati di sistemi biologici complessi. Scopo finale della bioinformatica è quello di permettere l'esplorazione scientifica di aree non ancora sistematizzate, con lo scopo immediato di migliorare la progettazione dei farmaci, o l'analisi del rischio biologico e l'obiettivo finale di creare una prospettiva globale da cui derivare principi unificanti in biologia.

Questo settore differisce dalle tradizionali applicazioni dell'informatica alla medicina:

- non si vuole prendere un sistema general purpose già fatto per dimostrare che serve, ma si vuole sviluppare una tecnica ibrida che tenga conto in partenza del dominio;
- non si tratta solo di fare scelte implementative su una prassi consolidata, ma di evolvere una nuova prassi di raccolta e ricerca che nasce su strumenti informatici;
- si deve lavorare in domini che sfruttano ontologie e riferimenti concettuali nati in altri tempi, e che necessitano di una riorganizzazione concettuale e di una osmosi con altre aree;
- Si tratta di aree in cui la scoperta scientifica è un obiettivo importante. E il legame fra metodi di scoperta deduttiva ed induttiva è fondamentale.

Ad esempio, il trade off fra soluzioni esatte e soluzioni approssimate si deve affrontare continuamente; il ruolo delle tecniche di randomizzazione, estranee alla mentalità dei biologi, è invece importante; il significato delle relazioni indotte dai dati e l'emergere dei modelli causali è un tema ampiamente dibattuto in AI, poco approfondito in biologia dove gli approcci meccanicistici sono definiti solo in maniera empirica. Inoltre va osservato che l'uso di internet apre uno scenario nuovo con il concetto di laboratorio virtuale.

Le tecnologie informatiche rilevanti vanno dal grid computing, al data mining di strutture, alle ontologie, ai metodi di ottimizzazione.

**BIROBOTICA, STUDIO DEL COMPORTAMENTO, RICADUTE MEDICHE – usare la biologia nello sviluppo di sistemi informatici**

L'area della biorobotica tenta di sviluppare una generazione di robot che meglio si integri con le funzioni naturali e con gli umani fino a far sparire il confine fra naturale e artificiale.

Come robotica, citiamo l'uso dei robot come protesi intelligenti sia per amputati che per migliorare le prestazioni di utenti (esoscheletri). Esiste poi un uso di tecniche robotiche per migliorare l'interazione fra discenti e oggetto di studio, come ad esempio nel caso di addestramento fatto con interfacce virtuali e aptiche.

Come robotica medica pensiamo anche all'uso dei robot per la chirurgia, dove ad esempio il campo operatorio è difficile perché molto piccolo, o dove i tempi dell'intervento sono lunghi. Qui le tecniche di analisi sensoriale e di interfaccia utente sono fondamentali per il successo del sistema.

Perché tutto questo è di interesse per l'informatica, oltre che per altre discipline?

Le protesi sono un esempio di disappearing computer, le informazioni da scambiare ed elaborare sono il cuore di questi metodi molto più del motore da controllare o del sensore da collegare, i sistemi vanno usati con interfacce comode, le intenzioni dell'utente devono essere catturate da un sistema intelligente.

L'area si collega al settore sistemi cognitivi e neurali, che si occupa in genere dei principi computazionali neurali sia per spiegare il controllo del comportamento che per sviluppare soluzioni tecnologiche, che per rispondere al problema di come la tecnologia possa emulare l'intelligenza biologica.

**LA SCOPERTA SCIENTIFICA – analizzare dati scientifici e biologici per estrarne conoscenza.**

La “ computational scientific discovery” parte dalla osservazione che la scienza è una attività di problem solving e quindi le euristiche del problem solving possono essere applicate alla scoperta scientifica. Le tecniche di AI hanno dato la base per questi sistemi computazionali.

## **4. DIREZIONE E COORDINAMENTO SCIENTIFICO**

### **4.1. In progetti internazionali**

#### Coordinazione di progetti Europei

Coordinatore 'prime contractor' nel progetto triennale CP94-1029 EST (dal 1995 al 1998), dell'Unione Europea, dedicato allo studio di sistemi esperti ibridi per la predizione di tossicità'.

Vincitrice di Gara lanciata da EU (European Chemical Bureau) per "Scoping study for the development of a DSS for QSAR", Service Contract 22518-2004-11F11ED ISP It., Unione Europea, 2004-2005, per lo studio di fattibilità di un sistema di supporto alle decisioni in ambito QSAR,

#### Azioni e reti di ricerca Europee:

- Action 'Knowledge and exploitation in science and technology', COST 282, dal 2001 al 2005, rappresentante nazionale.
- AGENTLINK II e AGENTLINK III, rete europea su Agenti, dal 2002 al 2006.
- EUCOG II, rete europea di robotica cognitiva, dal 2009.
- EURON, membro della commissione didattica dal 2009.

#### Responsabile di contratti di ricerca internazionali

1. Progetto bilaterale Italia - Usa, stipulato fra il Politecnico di Milano e la Stanford University (Prof. O. Jardetzky), relativo allo sviluppo di sistemi esperti per lo studio della struttura secondaria delle proteine, per gli anni 1985 e 1986.
2. Progetto TR-1016 CROMATICA del programma Telematica dell'Unione Europea, triennio 1996-99, dedicato allo sviluppo di un sistema visivo di monitoraggio della folla nei sistemi di trasporto pubblico.
3. Progetto Slovenian-Italian scientific cooperation, promosso dal Ministero per la ricerca scientifica, 1997-99, che si e' concretizzato con la visita del Dott. Marjan Vracco, di Ljubljana, nel 1999 in Italia.
4. NATO-concerted action in collaborazione con l'Universita' di Gainesville (Florida), l'Universita' di Minneapolis (Minnesota) e l'Istituto di Ricerca Mario Negri, biennio 1998-1999, dedicato allo sviluppo di sistemi di predizione di tossicità' di sostanze chimiche.
5. Progetto ENV4-CT97-0508 COMET del programma Ambiente dell'Unione Europea, triennio 1998-2000, dedicato allo sviluppo di sistemi di predizione di tossicità' di sostanze chimiche.
6. Progetto Research- training network HPRN-CT-1999-00015 IMAGETOX finanziata dalla Unione Europea, dedicata al training di giovani ricercatori nel campo della tossicologia predittiva, anni 2000-2004.
7. Progetto PILOT-GENERIS, anno 2001-2002, coordinato dal Centro Comune di Ricerca di Ispra, nell'ambito della chirurgia robotizzata.
8. Progetto IST-2001-37238 OpenMolGRID del programma IST dell'Unione Europea, triennio 2002-2004, dedicato allo sviluppo di sistemi di calcolo evoluti e di supercalcolo per la chimica.
9. Progetto QLK-CT 2001-01967 FATEALLCHEM (Fate and toxicity of allelochemicals toxins), Unione Europea, triennio 2003-2005, modelli per la valutazione quantitativa delle tossine naturali delle piante.
10. Progetto QLK4-CT-2002-02286 EASYRING (Environmental Agent Susceptibility Assessment

utilising existing and novel biomarkers as Rapid non-Invasive testing methods), Unione Europea, 2003-2006, per lo studio di biosensori.

11. Progetto QLK5-CT-2002-00691 DEMETRA, del programma Ambiente dell'Unione Europea, 2003-2006, dedicato allo sviluppo di un web portal per usare modelli di predizione di tossicità di sostanze usate in agricoltura.
12. Progetto COOP-CT-2004-513190 ION (Ion channel screening system), Unione Europea, 2004-2006, per il miglioramento di una macchina per lo screening veloce delle risposte dei canali ionici (sodio e calcio), usata nello sviluppo di farmaci.
13. Progetto LLSP-CT-2005-018695 RAINBOW (Research on animal, in vitro studies, and numerical methods: bridging opportunities through a workshop), Unione Europea, 2005-2006, per il supporto alla integrazione di diversi metodi modellazione nella ricerca scientifica.
14. Progetto SSPI 022674 CAESAR (Computer Assisted Evaluation of Substances According to Regulations), Unione Europea, 2006-2009, per lo sviluppo di QSAR nell'ambito della legislazione REACH.
15. Progetto Grant Agreement 226521 ORCHESTRA (Organising dissemination of Results of projects on Chemical Evaluation, Spreading Techniques for Risk Assessment), Unione Europea, 2009-2011.
16. Progetto ENV/IT/000435 ANTARES (Alternative Non-Testing methods Assessed for REACH Substances), Progetto Life, Unione Europea, 2009-2011.
17. Progetto ENV/IT/000295 CALEIDOS (Chemical assessment according to legislation enhancing the in silico documentation and safe use), Progetto Life, Unione Europea, 2013-2015.
18. Progetto LIFE12ENV/IT/000154 PROSIL, Progetto Life+, Unione europea, 2013-2016, per l'analisi della tossicità di mixtures.

Dal 2009 partecipa al programma "Nvidia Academic partnership", che fornisce gratuitamente hardware parallelo per sviluppo di progetti di ricerca.

Nel 2015 sono stata partner in un contratto di ricerca della Nazarbayev University, Astana (Kazakistan) su "Development of a humanoid robot with neuromorphic control system for applications in household and public environments", diretto da Michele Folgherater.

## **4.2. In progetti nazionali**

### Responsabile di Contratti di ricerca

1. Sottoprogetto di Ragionamento Qualitativo nell'ambito del *Progetto Finalizzato Informatica e Calcolo Parallelo* del CNR, nel quinquennio 1988-92.
2. Progetto di Pianificazione di robot (obiettivo ALPI e MANUEL) nell'ambito del *Progetto Finalizzato Robotica* del CNR, nel quinquennio 1989-93.
3. Progetto di "Sistemi intelligenti per insegnare", nell'ambito del *Centro di Calcolo del Politecnico di Milano*, anni 1990-91.

4. Progetto di Pianificazione di robot autonomi nell'ambito del *Progetto Speciale di Pianificazione del CNR* nel biennio 1991-92.
5. Progetto sui linguaggi basati su constraints nell'ambito del *MURST 60%*, anni 1990-91.
6. Progetto sulla manutenzione mediante robots nell'ambito del *MURST 60%*, anni 1992-93
7. Progetti ENEA-MURST su Calcolo parallelo e Robotica, dai titoli PRASSI e SIRO, anni 1999-2002.
8. Partecipazione al Progetto per l'applicazione di GENERYS alla chirurgia robotizzata – ISPRA, 2003.
9. Partecipazione al Progetto Ladifly per ASI, robotica per esplorazioni spaziali, Consorzio con Alenia, 2003-2004.
10. Partner nel contratto di ricerca QSAR del Ministero della Salute, attraverso collaborazione con Istituto Superiore di Sanità, 2011.
11. Partecipante al progetto CNR-KAIST, collaborazione Italia Corea, 2011-12.

#### Proponente e tutor in progetti Alta Scuola Politecnica (ASP)

Nell'ambito dei progetti multidisciplinari ASP è stata:

1. Tutor principale del progetto VICHEM (New mathematical molecular descriptors in drug design and risk assessment), anni 2007-8, con partner esterno Istituto Mario Negri di Milano.
2. Tutor del progetto ORTHOROB: ORTHOpaedic Surgery and ROBOTics anni 2009-10, con partner esterno Istituto Ortopedico Galeazzi di Milano.
3. Tutor del progetto WIFI-4-Energy, anni 2009-10, con partner esterno INGENIA srl
4. Tutor principale del progetto REMEDIA: REinvent MEDical Ambient, con partner esterno IRIS, Fondazione Centro San Raffaele del Monte Tabor, anni 2010-11.

## 5. ATTIVITA' SCIENTIFICHE

### 5.1 Commissioni di esperti

Sono stata *Socio fondatore* per la SIRI (Società Italiana di Robotica Industriale), 1975, e per la AI\*IA (Associazione Italiana Intelligenza Artificiale), 1987.

Ho diretto per la SIRI (Società Italiana di Robotica Industriale) il gruppo lavoro di standardizzazione, anni 1982-84.

Nel 1982 sono stata membro della *Commissione di esperti* per l'avvio del progetto europeo ESPRIT, sottoprogetto CIM, per lo sviluppo dell'informatica, lanciato dalla CEE.

Nel 1983 ho partecipato alla *stesura dei programmi ESPRIT* nel gruppo Computer Integrated Manufacturing e nel gruppo Advanced Information Technology.

Sono stata dal 1983 membro del gruppo *Robotics Europe della CEE*, dedicato ad attività di coordinamento e di standardizzazione sui diversi aspetti della robotica in Europa. Nel corso del 1987 tale gruppo si è trasformato in *ESPRIT CIM Europe, Sig 7* cui ho partecipato fino alla disattivazione.

Nel 1997 ho diretto la Commissione per l'assegnazione del premio AI\*IA 97 (Associazione Italiana Intelligenza Artificiale) per neolaureati.

Sono stata delegata per l'Italia nel Management Committee della azione COST 282 "Knowledge and exploration in Science and Technology", fra UE e Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca Italiano, dal 2001 al 2006.

Sono stata invitata ai *Consultation meeting* convocati da JCR, European Chemical Bureau (Ispra) per le attività di sviluppo dei sistemi di predizione e di certificazione di sostanze chimiche:

- ECB Consultation Meeting on Neural networks for QSAR, Luglio 2005
- ECB Consultation Meeting on Consensus Modelling and Battery, Settembre 2005

Sono stata *invitata* al Science Forum on Computational Toxicology, convocato da Environmental Protection Agency (EPA) USA, 2007.

Sono stata *invitata* nella Advisory Committee del workshop SCARLET on in silico methods for carcinogenicity and mutagenicity, Milano, 2-4 Aprile 2008.

### Commissioni di valutazione di candidati

Sono stata membro della Commissione di valutazione delle tesi finali dei candidati del *Dottorato* di Ingegneria Informatica presso l'Università di Padova nel 2011.

Sono stata membro delle *Commissioni* dei seguenti *concorsi pubblici italiani*:

- per un posto di tecnico di livello 6 presso il Dip.di Elettronica ed Informazione del Politecnico di Milano, 1996;
- per un posto di livello 7 presso le IIPAB di Milano, 1996; e per un posto di livello 8 presso le IIPAB di Milano, 1998;
- per un posto di assistente elaborazione dati presso l'Istituto Superiore di Sanità, Roma, 2000.

Ho inoltre svolto il ruolo di membro in diverse commissioni italiane per la *valutazione comparativa* per posti di ricercatore (sedi di Torino, Bergamo, Padova) e per professore associato (sede di Urbino).

Sono stata *referee* per l'assegnazione di posizioni di professore della University of Pittsburgh, Pennsylvania (USA) nel 2001, della Università di Basilea (Svizzera) nel 2006, e della Tafila Technical University (Giordania) nel 2016.

### **5.3 Valutazione di progetti di ricerca**

Sono stata membro *esperto* per la valutazione dei progetti di ricerca presentati nel programma MAST (Marine Science and Technology), anno 1996, della Unione Europea.

Ho più volte svolto la funzione di *esperto* per la valutazione di programmi industriali realizzati con la ex-legge 46 nel Programma di innovazione tecnologica del Ministero dell'Industria.

Sono stata *revisore dei progetti* nazionali inglesi (call e-science, 2004), del CNR francese nel 2007, dell'Accademia Polacca delle Scienze nel 2012, e della ANR francese nel 2016.

Sono stata più volte *revisore dei progetti* nazionali di ricerca COFIN e PRIN a partire dal 2002.

In sedi locali, sono stata *revisore di progetti di ricerca* dell'Università di Padova e di Trento.

Sono stata *revisore dei progetti di ricerca industriale* finanziati dalla provincia di Trento (dal 2009 al 2012).

### **5.4 Chairman e comitati di eventi scientifici**

- *co-chairman* per il Workshop Industrial Robotics in Discrete Manufacture, IFIP, Como 1984.
- *co-chairman* NATO closing workshop on Sensory systems for robotic control, Barga, ottobre 1989,
- *Program Chair* del Symposio Predictive Toxicology, organizzato dalla Associazione Americana di Intelligenza Artificiale nell'ambito dei AAAI Spring Symposia, Stanford University, Ca, Marzo 1999.
- *organizzatore e chairman* della special session on "Knowledge exploration for predictive toxicity of chemicals" al 6th International Symposium on Artificial Intelligence and Mathematics (Jan. 5-7, 2000, Ft. Lauderdale, Florida).
- *organizzatore chairman per il Politecnico* della Videoconferenza su "Sistemi di visione e interfaccia uomo-macchina nei sistemi robotici avanzati di fabbrica", fra MIT (Prof. Sheridan), Politecnico di Milano, Parco scientifico di Marghera, il 14 marzo 2000.
- *organizzatore e chairman* della special session on "Data Mining and Knowledge Management for Scientific Data", KES2002, Crema, settembre 2002.
- *organizzatore e co-chairman* del Workshop SIRI "Multiagent Robotic:Systems:trends and industrial applications", Padova, luglio 2003.
- *organizzatore e co-chairman* del Workshop della OECD e delle EU su "DSS for QSAR", Milano, Aprile 2005.
- *organizzatore e chairman della Special Session* "New QSAR models for regulatory purposes" 16 maggio 2011, presso la SETAC Europe 21st Annual Meeting, 15-19 May 2011, Milan, Italy

Session Chairman in Convegn internazionali quali NATO Workshop 1988, ISIR 1996, KES 2001, ICRA 2007.

Sono stata membro dei *Comitati Scientifici e di programma* per convegni quali:

- XII International Symposium on Industrial Robotics, Parigi 1982,
- Congresso Robotics Europe 84, organizzato attraverso il gruppo Robotics Europe dalla CEE,
- XVI International Symposium on Industrial Robotics, Bruxelles 1986,
- NATO workshop on CAD-based robot programming, Barga luglio 1988,
- Convegno AI\*IA 1996, Napoli settembre 1996,
- workshop Euromicro EUROBOT'97, Brescia, 1997.
- workshop AI\*IA 98 "New trends in Robotics Research", Padova, settembre 1998.
- The Predictive Toxicology Challenge 2000-2001, Workshop al 5th European Conference on Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases (PKDD 2001), settembre 2001, Freiburg, Germania.
- special session KES 2003 on Intelligent techniques for biology and chemistry;
- Robocup symposium, dal 2006 al 2011.
- workshop SCARLET "in silico methods for carcinogenicity and mutagenicity", Milano, 2-4 Aprile 2008.
- SIMPAR 2010, 2012, 2014, 2016.
- SETAC Europe 21st Annual Meeting, 15-19 May 2011, Milan, Italy
- CIMTEC 2012
- IJCAI – DC 2014 e 2016
- IJCNN- DC 2013
- MLDM (AI\*IA) 2013
- PAI (AI\*IA) 2013
- ICINCO dal 2014 al 2017
- UKCI 2014-2015
- AAMAS-DC 2016-2017

*Associated editor* per IEEE IROS DAL 2012 al 2014.

### **5.5 Attività editoriali e di revisione scientifica**

Sono stata nell' *Editorial Board* di "AI Communications", la rivista europea di Intelligenza Artificiale, di "International Journal on Knowledge Based Intelligent Engineering Systems (KES)", e di "IASTED – Artificial Intelligence". Sono in Editorial board di "EC Pharmacology and Toxicology", "International Journal of Advanced Robotics Systems", e di "International Journal of Quantitative Structure-Property Relationships (IJQSPR)".

Sono stata *guest editor* per la realizzazione di numeri speciali delle riviste "International J of Artificial Intelligence Tools"(2007), "Fuzzy Sets and Systems" (2007), "Journal of Intelligent and Robotic Systems" (2008), "Cybernetics and Systems" (2008), "Annals of Mathematics and Artificial Intelligence" (2008), "Computational Intelligence" (2009), Applied Artificial Intelligence", (2009) in commemorazione di Marco Somalvico.

Sono *revisore* di ACM Computing Reviews; dal 2010 sono highlighted reviewer.

Sono frequentemente *revisore per riviste* che includono: IEEE Trans on Robotics, IEEE Trans R&A, IEEE Trans on Haptics, Autonomous Robots, Pattern recognition, Computer and Artificial Intelligence, Advances in Engineering Software, Journal of Automated Reasoning, Integrated Computer Aided Engineering, Int Journal of knowledge-based intelligent engineering systems, Int Journal of Pattern

Recognition and Artificial Intelligence, Journal of computational science, International Journal of Production Research, Journal of Chemical Information and Computer Sciences, Journal of Chemical Information and Modelling, SAR and QSAR in environmental research, Chemosphere, Computers in Biology and Medicine, Journal of hazardous materials, Journal of molecular structure.

*Sono stata revisore per vari Congressi*, fra cui: International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI), Artificial Intelligence and Simulation Behavior (AISB), International Symposium on Industrial Robots (ISIR), AICA, AI\*IA, Software in Robotics 1983, International Conference on Software Engineering, SIMPAR, RoboCup, IEEE ICRA.

## 5.6. Presentazioni e seminari

Nel 2003 la mia proposta alla EU e' stata selezionata per la presentazione di un guanto haptic per la raccolta di dati biologici per l'addestramento di robot nell'ambito della mostra *IST 2003*, organizzato dall'Unione Europea, e tenuto a Milano.

Sono stata invitata a tenere *relazioni scientifiche* a:

- Convegno AICA per la verifica in Italia della possibilità di ricerche sulla robotica industriale, Udine, aprile 1974;
- Conference on Artificial Intelligence: Question Answering Systems, IIASA (Austria), giugno 1975;
- SSCS Workshop on Computer Models of Natural Language, Castagnola (Svizzera), agosto 1975;
- NSF Workshop on Software for Assembly, Stanford (California), novembre 1977;
- IRIA International Seminar on Programming Methods and Languages for Industrial Robots, IRIA (Francia), giugno 1979;
- Industrial Associated meetings dello SRI International (California), nell'aprile 1977, dicembre 1977, agosto 1979.
- NSF Grantees Conference on Manufacturing Technology, Stanford (California), gennaio 1981.
- NATO Advanced Study Institute on Robotics and Artificial Intelligence, Castelvecchio Pascoli (Lucca), giugno/luglio 1983;
- IFAC Automatica en la Industria (Zaragoza), 1984;
- NATO - final meeting on Robotics, Castelvecchio Pascoli (Lucca), 1988 ;
- incontro Bilaterale Italia-URSS organizzato dal CNR su "Intelligenza Artificiale", Roma, ottobre 1990.
- DalS2005 – European Science Foundation COST 282, maggio e novembre 2005;
- EU (European Chemical Bureau) sul QSAR, luglio 2005;
- EU (European Chemical Bureau) su QSAR ensembles, settembre 2005 ;
- DARQ2005 – European Science Foundation COST 282, novembre 2005;
- EPA Forum on Computational Toxicology, Triangle Park, NC, May 2006.
- Workshop QSAR models in relation to REACH data needs: the contribution of CAESAR Project – CSL, Sand Hutton, UK, 16 maggio 2008
- VII World Congress on Alternatives and Animal use in the Life Sciences, on CAESAR mutagenicity model, Roma, August 30, September 3, 2009
- QSAR as a tool in Chemical risk assessment, Escola Superior de tecnologia de Saude de Lisboa, June 20th, 2011.

Sono stata invitata a tenere *Plenary Lectures*

- al convegno INRIA on Robot Programming Languages, Paris, 1979;
- al Symposium on Robot Control (IFAC, Barcelona, 1985);
- al Symposio QSAR 2006, Lione, 2006.

Ho inoltre tenuto *seminari scientifici* presso:

- Stanford Artificial Intelligence Laboratory, novembre 1977, sul sistema POINTY.
- Università di Grenoble (Francia), Laboratorio IMAG7, nel dicembre 1978 e 1979, sul problema dell'uscita da situazioni di emergenza nei robot e sui linguaggi di programmazione per robot.
- Istituto di Psicologia del CNR di Roma, nel gennaio 1980, sul sistema LISP.
- Università di Exeter (Inghilterra), nel dicembre 1981, sul sistema esperto CAMA.
- Stanford Magnetic Resonance Center, Stanford University, sulla programmazione dei robot, ottobre 1984.
- EPA, Environmental Protection Agency, ente federale americano, sede di Duluth (Minnesota), sui sistemi predittivi, aprile 2003.

## 6. ATTIVITA' DIDATTICA

### 6.1. Docente in corsi universitari del Politecnico di Milano

Ho svolto attivita' didattica al Politecnico di Milano a partire dal 1972.

In particolare negli anni fra il 1972 ed il 1987 ho svolto *esercitazioni, esami, seminari didattici, assistenza a progetti, tesi e tesine* per i Corsi di Programmazione dei Calcolatori Elettronici, Elementi di Informatica, Complementi di Programmazione, Macchine per l'elaborazione dell'informazione, Robotica Industriale, del corso di Laurea in Ingegneria Elettronica.

Sono stata, come professore associato, docente dal 1987 al 1991 nel corso di *Complementi di Programmazione*, corso di laurea Ingegneria Elettronica, del Politecnico di Milano. Il corso presentava i diversi paradigmi di programmazione (imperativa, funzionale, logica, ad oggetti, a regole, a constraints) ed utilizzava il LISP, il Prolog ed il CLOS come principali linguaggi di appoggio. Inoltre affrontava alcuni aspetti formali della programmazione quali la dimostrazione di proprietà di programmi. Si soffermava poi sui modelli cognitivi computazionali e sui sistemi esperti.

Nell'ambito della Scuola diretta a fini speciali per l'Informatica del Politecnico a Cremona sono stata docente di *Robotica Industriale* nel triennio 1988 -91.

Sono stata Professore supplente di *Elementi di Informatica*, laurea in Ingegneria Meccanica, del Politecnico di Milano, nel triennio 1989 - 92.

Questo corso era appoggiato a SCHEME, un dialetto LISP che risulta conveniente didatticamente perche' basato su un insieme ridotto di primitive e semplice da un punto di vista formale. Dopo l'esame si svariati problemi di tipo numerico e di calcolo si sviluppano soluzioni a diversi livelli di parametricita' e di astrazione in uno stile di programmazione funzionale e con l'uso della ricorsione. Si esaminano quindi problemi a livello simbolico che mostrano la necessita' di astrazioni potenti anche sui dati. Per eseguire un programma in SCHEME si presenta il modello di Von Neumann. E' quindi naturale l'introduzione di altri linguaggi (in particolare il FORTRAN 77).

Nell'ambito del corso di Diploma Universitario di Informatica ed Automatica del Politecnico di Milano a Cremona sono stata docente di *Robotica* nel 1993/94.

Sono stata supplente di *Informatica Industriale* per il corso di Laurea di Ingegneria Gestionale nel biennio 1993/95. Questo corso presentava le soluzioni di tipo informatico a diverse problematiche della fabbrica e del ciclo manifatturiero, intervenendo sia sulla modellazione che sul controllo della fabbrica.

Nell'ambito del corso di Diploma universitario di Ingegneria Logistica e della Produzione del Politecnico di Milano a Lecco sono stato docente di *Robotica* nel 1994/95.

Nell'ambito del corso di Diploma Universitario dell'area dell'Informazione sono stata docente di *Fondamenti di Informatica A* e di *Fondamenti di Informatica B* dal 1997/98. Questi corsi presentavano la programmazione in linguaggio C, la programmazione ad oggetti, l'analisi di complessità dei programmi, e le basi di dati relazionali.

Sono stata dal 1992 al 2003 docente del corso di *Robotica A* (per allievi elettronici, informatici, elettrotecnici). Il corso affrontava una definizione di robotica vista come interazione intelligente fra percezione ed azione, con enfasi su aspetti legati alla programmazione e alla sensorializzazione dei robot, sia manipolatori che mobili.

Dal 2002 sono docente di *Robotica*, per la laurea di primo livello in Ingegneria Informatica e per le lauree specialistiche/magistrali in Ingegneria Informatica e Ingegneria Elettronica. In questo corso viene riportato in modo sintetico il percorso sopra descritto con l'obiettivo di dare una definizione funzionale e operativa dei diversi sottosistemi che compongono un robot.

Dal 2003 sono anche docente di *Robotica 2* (poi rinominato *Robotica Cognitiva*) per la laurea specialistica/magistrale di Ingegneria Informatica. Questo corso approfondisce tematiche "software" della robotica, in particolare pianificazione in domini continui e discreti, modellazione dinamica e controllori neurali, robotica umanoide.

Dal 2000 al 2009 docente supplente di *Informatica 1*, laurea di primo livello, per allievi del settore informazione. Il corso introduce alla programmazione C ed alle strutture dati ricorsive.

Dal 2012 al 2014 docente di *Algoritmi e strutture dati*, laurea di primo livello di Ingegneria Informatica;

Dal 1991 ho presentato piu' di 100 tesi di laurea e piu' di 150 tesine ed elaborati nell'ambito dei corsi di laurea di Ingegneria Informatica, Elettronica, Meccanica, Elettrotecnica, Bioingegneria, Scienza dell'informazione.

## **6.2. Attività per il dottorato di ricerca**

Ho insegnato alla *Scuola GRIS 1981* per ricercatori, sulla robotica, tenuta a Catania nell'ottobre 1981.

Nel 1982 e nel 1985 ho tenuto il corso di Programmazione dei Calcolatori Elettronici presso la *Scuola Superiore Enrico Mattei* dell'ENI (corsi di perfezionamento post-laurea).

Sono stata docente nei seguenti corsi di Dottorato del Politecnico di Milano:

- "Robotica Umanoide", tenuto per la Scuola di dottorato di Ingegneria dell'Informazione del Politecnico di Milano, anno 2002.
- "Space Robotics", tenuto per la Scuola di dottorato del Politecnico di Milano, che si è svolto dal 2005 al 2007.
- "Computational Chemistry", tenuto per la Scuola di dottorato di Ingegneria dell'Informazione del Politecnico di Milano, aprile 2008.
- "Advanced Robotics", tenuto per la Scuola di dottorato di Ingegneria dell'Informazione del Politecnico di Milano, maggio/giugno 2010.

Ho insegnato nel corso di QSAR Methods, Pharmacy School, presso l'università di Sao Paulo (Brasile) nell'agosto 2012.

*Relatore di tesi di dottorato* presso il Politecnico di Milano :

- Domenico Sorrenti, dottorato in Ingegneria Informatica e Automatica nel 1992, con tesi dal titolo: La triangolazione di Delaunay nella modellizzazione di ambienti per robot autonomi.
- Fabio Marchese, dottorato in Ingegneria Informatica e Automatica nel 1996, con tesi dal titolo: Navigazione di robot mobili mediante integrazione di metodi reattivi e di path planning.
- Michele Folgheraiter, dottorato in Ingegneria dell'Informazione nel 2003, con tesi dal titolo: Study of an Anthropomorphic Artificial Arm for application in Humanoid Robotics.
- Flavio Mutti, dottorato in Ingegneria dell'Informazione nel 2012, con tesi dal titolo: Towards the integration of neural mechanisms and cognition in biologically inspired robots.

- Nicola Vitucci, dottorato in Ingegneria dell'Informazione nel 2012, con tesi dal titolo: Description logics and Semantic query languages in Robotic applications.
- Alessio Mauro Franchi, dottorato in Ingegneria dell'Informazione nel 2017, con tesi dal titolo: Embodiment in robotics: the sensorimotor loop toward learning and cognition.

### 6.3 Attività internazionali

Sono stata dal 2009 al 2016 nella commissione Didattica di EURON (la rete europea di robotica) e nella commissione per l'assegnazione del premio G. Giralt alla migliore tesi di dottorato su temi robotici.

Ho seguito le ricerche e talvolta le tesi di diversi ricercatori stranieri che hanno passato un periodo (da pochi mesi a un anno) presso il mio gruppo di ricerca. In particolare:

- Postdocs: Daniel Neagu (Romania), Frank Lemke (KnowledgeMiner, Germania), Marian Vracko (Slovenia), Tamas Stziranis (Ungheria), Ivaylo Ivanov (Bulgaria).
- Studenti di dottorato: Marian Craciun (Romania), Svetoslav Slavov (Bulgaria), Khalid Bouhedjar (Algeria).
- Studenti di Master, mediante accordi di programma IAESTE: Eduardo Catalina (Spagna), Jeremiah Wander (USA), Jacob Capra (Australia), Harvarinder Singh (India), Anish Johnson Adukukhiyl (India), Ashat Kaul (India), Jai Qi Sun (China), Abhinandan Tripathi (India).
- In specializzazione o tesi: Didier Motti (Francia), Stephan Evanno (Francia), Cristoph Tempich (Germania), Christopher Koenig (Germania), Olga Paredes (Spagna), Silviu Stroia (Romania), Tushar Garg (India), Ian Somlai (Cile), Manuel Bravo (Spagna).

Sono stata Docente in Scuole di Ricerca Internazionali:

- "Robot Industriali: affidabilità e sicurezza", Barcellona (Spagna) dal 19 al 22 giugno 1984.
- Settimo Corso della Scuola Internazionale sulle Reti Neurali Edoardo Caianiello, "Ensemble methods for learning machines", IIASS, Vietri sul mare (Salerno), settembre 2002.
- IMAGETOX School on Toxicity Prediction, Tartu (Estonia), 2-4 giugno 2003.

## **7. ATTIVITA' DI TRASFERIMENTO TECNOLOGICO**

### **7.1 Collaborazioni aziendali ed editoriali**

Ho svolto attività di consulenza per svariate aziende su sistemi esperti negli anni 1993-95.

Ho svolto attività editoriale con la casa editrice Etas Kompass nell'ambito delle riviste dedicate alla robotica, anni 1980-83.

Ho collaborato con la casa Editrice MASSON (traduzione del testo Dizionario di Informatica da francese a italiano), anni 1986-88.

Ho svolto il compito di direttore scientifico per la serie "Costruisci il tuo robot", della De Agostini, nel 2002-3.

Ho partecipato ad attività di trasferimento tecnologico collegati ai progetti di ricerca. In particolare ai workshop finali di progetti di ricerca: DEMETRA (giugno 2006), ION (novembre 2006), ANTARES (novembre 2012), CALEIDOS (aprile 2015), PROSIL (settembre 2016).

### **7.2 Corsi di aggiornamento**

Ho svolto attività di insegnamento e di organizzazione in corsi del *Programma di Istruzione Permanente del Politecnico di Milano*:

- Linguaggi per le applicazioni non numeriche dei calcolatori LISP e PLANNER, aprile 1974;
- Affidabilità tecnologica: metodi e applicazioni, ottobre 1975;
- Linguaggi per le applicazioni non numeriche dei calcolatori LISP, PLANNER e PROLOG, dicembre 1975;
- Tecniche di programmazione, aprile 1978, maggio 1982 e giugno 1983;
- Robotica ed automazione industriale, maggio 1979 e marzo 1981;
- Tecniche avanzate di programmazione, luglio 1982 e giugno 1983,
- I sistemi esperti, giugno 1983, novembre 1984 e novembre 1986 (co-direttore del corso),
- Sistemi di visione e loro applicazioni industriali, dicembre 1983 e febbraio 1985 (co-direttore del corso);
- Tecniche di Informatica e di Intelligenza Artificiale per la Robotica, gennaio 1985.

Ho insegnato inoltre:

- al Corso di Aggiornamento sulla Informatica, organizzato dalla *Provincia di Milano* per gli insegnanti della Scuola Media Superiore, marzo-giugno 1976;
- al Centro per la Produttività del Veneto, Vicenza, nel novembre 1981, sulla fabbrica del futuro ,
- nel corso per Energy Managers, organizzato dalla Camera di Commercio di Como e dalla *Regione Lombardia*, 1982;
- Corsi di "Introduzione all'Informatica" e di "Pascal", organizzati dall'Ente *EMIT* e dalla regione Lombardia nel 1982/83, nell'ambito di una scuola di perfezionamento in informatica,
- al Seminario sui sistemi esperti organizzato dal *MIP* (Master in Ingegneria della Produzione) del Politecnico di Milano nel 1988,
- nel Corso di aggiornamento per docenti delle medie superiori delle provincie di Brescia, Mantova e Cremona, ottobre 1988, sui linguaggi per l'Intelligenza Artificiale;
- al corso per managers del CIM, organizzato dal MIP negli anni 1988 e 1989;
- nel corso Applicazioni di sistemi esperti alla produzione industriale, organizzato dalla *Fondazione Beltrami*, regione Lombardia, gennaio 1994.

## **8. ATTIVITA' DI ATENEO**

### **8.1. Commissioni di Ateneo**

Presso il Politecnico di Milano sono stata responsabile della *Commissione Piani di studio* per il CCS di Ing Elettronica prima ed Informatica in seguito, dal 1988 al 2005.

Sono stata nella Commissione per gli *esami di Stato* per Ingegneria nel 1990.

Sono stata membro del *Collegio* dei docenti del dottorato di ricerca in Ingegneria Informatica e Automatica dall'anno 1992/93 all'anno 2000. Di esso sono stata anche segretaria.

Sono stata presidente della *Commissione di Ammissione* al Dottorato di Informatica ed Automatica del Politecnico di Milano per il 12 ciclo (anno 1996/97).

Sono stata *Segretaria* del Consiglio Diploma Universitario in Ingegneria Informatica del Politecnico di Milano, dal 2000 al 2001.

Sono *Membro della Commissione di ammissione* alla laurea specialistica in Ingegneria Informatica del Politecnico di Milano, dall'anno 2003.

### **8.2. Servizi di Ateneo**

Dall'anno 2006 partecipo al programma del Politecnico di *Lezioni di Ingegneria dell'Informazione* presso le scuole superiori dell'area milanese nella Summer School organizzata dal Dip. di Matematica, con svariati interventi sulla robotica e la bioinformatica.

Responsabile di un contatto Socrates fra il Politecnico di Milano e l'Università Dunarea de Jos, Galati, Romania, dal 2002.

Responsabile di un contatto Erasmus fra il Politecnico di Milano e l'Università Carlos III di Madrid, Spagna, dal 2008.

Responsabile di offerta di tirocini da parte del Politecnico per conto di IAESTE (The International Association for the Exchange of Students for technical Experience) dal 2002

Nel 1989-90 ho cooperato come rappresentante del Politecnico con il CEFRIEL nell'ambito dell'area di Automazione Industriale.