

CURRICULUM DELL'ATTIVITÀ SCIENTIFICA E DIDATTICA

Francesco Masulli

<http://www.disi.unige.it/person/MasulliF/>

9 Maggio 2005

Indice

1	Dati biografici	4
2	Attività presso enti stranieri	5
3	Attività di ricerca	5
3.1	Ensemble scompositivi per la classificazione	6
3.2	Ensemble di reti neurali per la predizione di serie temporali	7
3.3	Classificatori basati su modelli neuro-fuzzy e ensemble seriali	8
3.4	Modelli di clustering	9
3.5	Metodi per l'accelerazione dell'apprendimento di perceptroni multistrato	11
3.6	Modelli neurali del sistema percettivo e complessità strutturale	11
3.7	Applicazioni di apprendimento automatico e soft computing	12
3.8	Simulazioni Monte Carlo	17
3.9	Software di base per microcalcolatore industriale	17
3.10	Sviluppo di sistemi di acquisizione dati e gestione esperimenti	17
3.11	Principali collaborazioni	18

4	Attività di organizzazione e coordinamento scientifico	19
4.1	Affiliazioni a enti di ricerca	19
4.2	Commissioni Concorsi	19
4.3	Direzione di progetti, contratti e accordi	19
4.4	Revisione di Progetti Scientifici	21
4.5	Direzione di attività di ricerca	21
4.5.1	Borsisti post-dottorato e visiting researchers	21
4.5.2	Dottorandi e borsisti post-laurea	21
4.5.3	Borsisti post-diploma	22
4.6	Editing di riviste e libri internazionali	22
4.7	Società scientifiche e altri coordinamenti internazionali	24
4.8	Organizzazione di conferenze e scuole post-dottorato internazio- nali e nazionali	25
4.9	Seminari su invito	26
4.10	Membro comitato scientifico e referee di conferenze	27
4.11	Altre attività di coordinamento scientifico	30
5	Attività didattica	30
5.1	Didattica presso l'Università di Pisa	30
5.2	Didattica presso l'Università di Genova	31
5.2.1	Corsi tenuti in affidamento/supplenza	31
5.2.2	Altri incarichi didattici	31
5.3	Tesi di laurea	33
5.4	Tesi di dottorato presso Atenei Italiani	34
5.5	Tesi di Dottorato presso Atenei Esteri	34
5.6	Docenza in corsi a livello post-dottorato, dottorato e master	35
6	Elenco di tutte le pubblicazioni scientifiche	37
6.1	Articoli su riviste internazionali con referee	37
6.2	Articoli pubblicati su LNCS-Springer	40
6.3	Capitoli in libri con referee	41
6.4	Articoli invitati in proceedings di conferenze internazionali con referee	43
6.5	Articoli in proceedings di conferenze internazionali con referee	44
6.6	Abstracts e Conferenze Nazionali	53
6.7	Technical Reports	57
6.8	Attività editoriali	58
6.8.1	Editing di numeri speciali di riviste internazionali	58

6.8.2	Editing di libri e proceedings di conferenze	58
6.8.3	Editing di sezioni di proceedings di conferenze	59
6.8.4	Introduzioni a libri e a numeri speciali di riviste	60

1 Dati biografici

- Nato a Monte Sant'Angelo (Foggia) il 17 Giugno 1952.
- Laurea in Fisica il 14 Dicembre 1976 presso l'Università di Genova con votazione 110/110 e lode (relatore Prof. A. Borsellino) con una tesi in Cibernetica su *Modelli dei sistemi percettivi*.
- 1977-1978: Servizio militare.
- Marzo - Settembre 1979: Ricercatore presso la Sezione di Genova dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Collaboratore tecnico-professionale art. 36 Legge 20 Marzo 1975 n. 70).
- Settembre 1979 - Dicembre 1982: Dipendente Divisione Elettronica Industriale della società Ansaldo di Genova.
- Dal 1 Giugno 1983 al 31 Ottobre 2001 Ricercatore Universitario presso la Facoltà di Scienze MFN dell'Università degli Studi di Genova, a seguito di vincita di un concorso nel raggruppamento n. 87 - Struttura della Materia (sottosettore concorsuale: Elettronica). Successivi inquadramenti in settori scientifico-disciplinari: B03X - Struttura della Materia (18 Maggio 1995), K05B - Informatica (1 Novembre 2000), INF01 - Informatica (20 Marzo 2001). Presso l'Università degli Studi di Genova ha afferito dal 1983 all'Istituto di Scienze Fisiche (AA. 1982/83 - 1983/84), al Dipartimento di Fisica (AA 1982/83 - 1997/1998) e al Dipartimento di Informatica e Scienze dell'Informazione (DISI) (AA 1998/1999 - 2000/01).
- In data 22 Gennaio 2001 è stato dichiarato idoneo alla posizione di Professore Associato nel Settore scientifico disciplinare K05B - Informatica.
- Dal 1 Novembre 2001 è Professore Associato nel settore scientifico disciplinare INF01-Informatica presso la Facoltà di Scienze Matematiche e Naturali dell'Università degli Studi di Pisa con incarico didattico presso il Polo Universitario G. Marconi di La Spezia e afferisce al Dipartimento di Informatica dell'Università degli Studi di Pisa.
- Nel 2003 ha ottenuto il valore di *rating* più elevato (4) assegnato dalla Commissione d'Area 01 dell'Ateneo di Pisa in base al numero e alla qualità delle recenti pubblicazioni scientifiche (tale valore viene utilizzato per la distribuzione dei fondi di ricerca di ateneo ex-60%).

- In data 3 Aprile 2004 è stato eletto dalla board dell'IEEE al grado di Senior Member di tale società scientifica.

2 Attività presso enti stranieri

- Da Gennaio a Maggio 1983: Borsista del Consiglio Nazionale delle Ricerche presso l'Università di Nijmegen (Olanda) nel gruppo di H. Buffart e E. Leeuwenberg di Structural Information Theory.
- Periodi 15 Gennaio 1991 - 15 Agosto 1991, 12 Luglio 1993 - 31 Agosto 1993 e 30 Agosto 1994 - 30 Settembre 1994: Senior Visiting Scientist presso ICSI International Computer Science Institute - Berkeley, California (USA) nel gruppo di Artificial Intelligence di J. Feldman.

3 Attività di ricerca

L'attività si è svolta, fino alla fine degli anni 80, principalmente sulla modellistica del sistema percettivo e, successivamente, su reti neurali, soft computing, apprendimento automatico e loro applicazioni.

Lo studio della modellistica del sistema percettivo è iniziato con la tesi di laurea ed ha riguardato sia lo sviluppo di esperimenti di percezione visiva, sia l'interpretazione dei risultati sperimentali in relazione alla complessità degli stimoli visivi che è stata misurata attraverso la Structural Information Theory proposta da Leeuwenberg e Buffart. In base a tale teoria la complessità di una figura è la lunghezza del codice minimale che genera la figura stessa, analogamente alla definizione di informazione strutturale dovuta a Kolmogorov e Chaitin.

Questa attività ha portato allo sviluppo di modelli basati su reti neurali che spiegano i risultati sperimentali ottenuti. A supporto degli esperimenti di laboratorio sono stati anche sviluppati generatori video e sistemi di acquisizione dati.

L'attività successiva si è focalizzata sullo studio delle reti neurali e di altre metodologie soft computing con particolare attenzione ai modelli di apprendimento sia di tipo supervisionato (in particolare i perceptron multistrato e i sistemi neuro-fuzzy), sia di tipo non supervisionato (in particolare gli algoritmi di classificazione non supervisionata o clustering), anche in relazione a significativi problemi applicativi.

Tra i principali risultati ottenuti è possibile citare:

- Un modello di apprendimento non supervisionato, chiamato Possibilistic Neuro-Fuzzy C-Means, che è in grado di trovare in modo autonomo il numero *naturale* di cluster presenti nell'insieme di esempi. Tale modello di clustering è stato applicato con successo al caso della segmentazione di immagini mediche multimodali per le quali non è conosciuto a priori il numero di regioni presenti nell'immagine.
- Un classificatore supervisionato neuro-fuzzy che approssima il classificatore ottimo di Bayes nel limite di insiemi di esempi di grandi dimensioni.
- Un metodo di ensemble seriale per la classificazione che combina classificatori globali e locali.
- Una metodologia per previsioni di serie temporali basata su ensemble di macchine ad apprendimento induttivo, su risultati della teoria dei sistemi caotici e su metodi adattivi di analisi del segnale. Tale approccio ha dato ottimi risultati nella previsione di serie di precipitazioni atmosferiche.
- Una metodologia per individuazione dei geni rilevanti per una assegnata patologia utilizzando dati da microarray a oligonucleoti che analizza la rilevanza delle variabili di ingresso in base al problema dicotomico assegnato.

Vengono esposti qui di seguito in modo analitico i vari risultati ottenuti, a partire da quelli più recenti.

3.1 Ensemble scompositivi per la classificazione

Sviluppo dell'approccio alla scomposizione di problemi di classificazione multi-classe in problemi a due classi, proposto da T. Dietterich e da E. Mayoraz.

Questo tema di ricerca è motivato dall'esigenza di sviluppare metodologie per risolvere policotomie utilizzando in modo ottimale macchine ad apprendimento automatico, come perceptron multistrato, classification trees o support vector machines, che molte volte sono per loro natura dicotomizzatori, o danno le loro migliori prestazioni in problemi dicotomici.

È da notare che l'approccio alla classificazione basato sui metodi scompositivi si differenzia da altri approcci basati su multiclassificatori poiché utilizza più classificatori indipendenti operanti sullo stesso data set e ciascuno con compito di classificazione differente (dicotomia).

Sono stati studiati e implementati vari tipi di metodi scompositivi ed è stato proposto un modello chiamato PND (Parallel Non-linear Dichotomizers) che utilizza perceptron multistrato come dicotomizzatori. In [102, 32, 103, 33, 107, 49] e nel lavoro pubblicato su rivista [24] sono presentati i risultati sperimentali ottenuti per i PND che risultano migliori di quelli già presenti in letteratura. Le prestazioni ottenute sono giustificate teoricamente e inoltre è stato pubblicato su rivista [25] un lavoro sperimentale sullo studio dell'effetto dipendenza tra gli errori dei dicotomizzatori e le prestazioni dell'ensemble, utilizzando misure basate sulla mutua informazione.

È stata anche realizzata una libreria ad oggetti per la simulazione dei PND [97]. Il lavoro è stato pubblicato su rivista [20].

3.2 Ensemble di reti neurali per la predizione di serie temporali

Proposta di una metodologia costruttiva per la realizzazione di predittori di serie temporali basata su sistemi neuro-fuzzy [7] o su perceptron multistrato [13] dimensionati in base a risultati della teoria dei sistemi caotici legati al teorema di embedding di Takens e Mane. In particolare la valutazione del primo minimo della mutua informazione e la determinazione della dimensione di embedding con il metodo dei falsi vicini (Abarbanel) [91] permettono di dimensionare lo strato di input del predittore neurale o neuro-fuzzy. Un analogo approccio è stato proposto nel 1998 anche da Haykin e Principe, ed attualmente questa metodologia viene usata anche da altri gruppi di ricerca.

Successivamente [16], al fine di predire segnali discontinui o intermittenti, è stato proposto di scomporre il segnale originale in modo non supervisionato attraverso la Singular Spectrum Analysis (SSA) che opera un'analisi di componenti principali nello spazio delle finestre temporali del segnale in esame. Le serie componenti così ottenute sono in genere più regolari del segnale originale e in alcuni casi applicativi quasi tutte le componenti dell'SSA risultano predicibili con buona precisione. La previsione del segnale originale è quindi ottenuta dall'ensemble di predittori neurali attraverso la somma delle previsioni delle singole componenti.

Sono stati sviluppati due toolbox in Matlab [16] e in R [118] che contengono gli algoritmi necessari per applicare la metodologia proposta.

Sono stati ottenuti vari successi nella previsione di serie temporali caotiche ottenute al calcolatore, di serie di origine fisica e nella realizzazione di stimatori di stato di processi non lineari.

I risultati sono presentati in [76, 78, 86, 88, 91, 178, 57, 143, 46, 101, 108, 118], e su rivista in [7, 13, 16, 21].

3.3 Classificatori basati su modelli neuro-fuzzy e ensemble seriali

I sistemi inferenziali fuzzy sono una delle più interessanti applicazioni del ragionamento approssimato e hanno svariate applicazioni, tra le quali la più nota è quella del controllo.

In particolare sono stati studiati i sistemi neuro-fuzzy che sono macchine ad apprendimento basate su sistemi inferenziali fuzzy con:

- capacità di apprendere un compito di apprendimento (per esempio di classificazione o regressione) sfruttando l'informazione contenuta in un data base di esempi (in modo analogo alle reti neurali);
- possibilità di vincolo della struttura attraverso un insieme di proposizioni condizionali (dette anche *regole fuzzy*) costituenti la conoscenza di tipo linguistico sul problema.

I principali risultati ottenuti riguardano:

- Proposta di un classificatore neuro-fuzzy supervisionato [73, 74] che approssima il classificatore ottimo di Bayes nel limite di grandi insiemi di esempi [43], analogamente ai perceptron multistrato. Il modello è basato su un sistema neuro-fuzzy con proprietà di approssimazione universale di funzioni molto studiato in letteratura (tra gli altri da Wang, Jang e Jou) e conosciuto anche col nome di ANFIS.

Analogamente ai classificatori basati su perceptron multistrato, il classificatore neuro-fuzzy proposto può apprendere i suoi parametri in base alla conoscenza numerica disponibile sotto forma di insieme di esempi. In più, prima dell'apprendimento il classificatore neuro-fuzzy proposto può essere strutturato in base alla conoscenza linguistica disponibile sul problema di classificazione espressa in termini di regole fuzzy. In tal modo la complessità della macchina di apprendimento può essere definita in modo costruttivo. Tra le varie caratteristiche del classificatore neuro-fuzzy proposto, è possibile citare la velocità di apprendimento [74, 53, 79] e il fenomeno di transizione di fase semantica che si riscontra quando si passa da un sistema con un numero di unità (corrispondenti alle regole fuzzy) insufficiente

per risolvere il task di riconoscimento, a uno sufficiente per ottenere buone prestazioni [75, 77]. I risultati sono stati pubblicati su rivista in [8].

- È stato sviluppato un modello di ensemble seriale di classificatore che integra un classificatore globale (il classificatore neuro-fuzzy studiato) con un classificatore locale basato sulla regola del primo vicino (NN Rule) [55, 92, 142, 19]. Questo modello permette di ottenere una generalizzazione migliore di quella dei classificatori componenti e significative accelerazioni dei tempi di apprendimento, a parità di generalizzazione, rispetto al singolo classificatore neuro-fuzzy. Il lavoro è presentato su rivista in [19].
- Dimostrazione di proprietà di approssimazione universale di un sistema inferenziale fuzzy adattivo basata sul teorema di Stone-Weirstrass [85].
- È stato sviluppato il concetto di rango fuzzy ed applicato alla quantizzazione vettoriale [27].
- Collaborazione alle voci su insiemi e sistemi fuzzy al Comprehensive Dictionary of Electrical Engineering pubblicato da CRC [45].

3.4 Modelli di clustering

Questa attività ha riguardato lo studio comparato di metodi di clustering di tipo neurale (p. e. Mappe Auto-Organizzanti di Kohonen), statistici (p.e. C-Means) e fuzzy (p. e. Fuzzy C-Means), ed è motivata da due principali considerazioni:

- Le analogie tra le regole di apprendimento delle reti neurali non supervisionate e dei metodi di clustering statistici e fuzzy possono essere fondate sul teorema di approssimazione stocastica (Robbins-Monro) e sui suoi corollari.
- I metodi di clustering cercano sostanzialmente di regolarizzare la funzione obiettivo del C-Means che presenta molti minimi locali.

I principali risultati hanno riguardato:

- Studio e comparazione di metodi di clustering statistici e fuzzy, come il C-Means, il Capture Effect Neural Network, il Fuzzy C-Means, il Deterministic Annealing e il Possibilistic C-Means [94, 44] e confronto delle loro prestazioni [87, 89, 90, 141, 93, 11, 112].

- Applicazione della rete neurale non supervisionata auto-organizzante Capture Effect Neural Network (CENN) proposta da Firenze e Morasso al problema della segmentazione di immagini mediche multimodali [54, 6] (v. Sez. 3.7). Il CENN fornisce risultati di clustering più riproducibili del C-Means in spazi a bassa dimensionalità (problema di *curse of dimensionality*). La riduzione di dimensionalità viene ottenuta attraverso Analisi delle Componenti Principali.
- Applicazione di metodi di clustering fuzzy al problema della segmentazione di immagini mediche multimodali per poter limitare il problema di curse of dimensionality riscontrato nel caso del Capture Effect Neural Network. In particolare, nell'articolo su rivista [9] viene studiata l'applicazione del Fuzzy C-Means.
- Proposta di un modello di clustering che integra il metodo Deterministic Annealing ed euristiche di aggregazione/disgregazione di clusters. Il modello è stato pubblicato su rivista in [10] insieme alla sua applicazione all'analisi di registrazioni di attività di popolazioni di neuroni biologici (v. Sez. 3.7). Per quanto riguarda l'applicazione, il modello proposto risulta essere il primo in grado di fornire risultati affidabili e riproducibili.
- Proposta di un altro modello ibrido di clustering chiamato Possibilistic Neuro-Fuzzy C-Means (PNFCM) pubblicata in [95, 56, 109] e su rivista [12]. Il modello PNFCM usa il Capture Effect Neural Network per ottenere in modo automatico una robusta inizializzazione dei parametri per il Possibilistic C-Means e inoltre determina in modo automatico, attraverso un semplice euristica, il numero *naturale* di cluster presenti nel data set. Questa caratteristica del modello proposto risulta particolarmente utile in molte applicazioni dove il numero di cluster presenti nel data set non è conosciuto a priori, come nel caso della segmentazione di immagini multimodali mediche.
- Applicazione di metodi di ricerca globale, come simulated annealing e strategie evolutive, alla determinazione di ottimi globali dell'Hard C-Means [98, 111, 100]. In [100] è stata proposta una modifica alla funzione costo dell'Hard C-Means che permette tener conto della cardinalità dei cluster. In tal modo è stata migliorata la qualità dei risultati del clustering.
- Studio di modelli per la individuazione robusta di linee in immagini digitali e di cerchi ed ellissi in data base di eventi di fisica delle alte energie

basati sull'estensione degli algoritmi Deterministic Annealing e Possibilistic C-Means, attraverso l'utilizzazione della distanza di Mahalanobis o la modifica dell'algoritmo Fuzzy C-Lines di Bezdek (risultati presentati a conferenze [145, 104] e pubblicati su rivista [28]).

- Proposta di un modello chiamato *Graded Possibilistic Clustering Model* basato sulla matematica degli intervalli che unifica l'approccio fuzzy-probabilistico e fuzzy-possibilistico al clustering [114, 30, 37]. Il modello permette di modellare accuratamente le funzioni di appartenenza dei clusters, di eliminare gli outliers e di trovare il numero ottimale di clustering.

3.5 Metodi per l'accelerazione dell'apprendimento di perceptron multistrato

- Proposta di accelerazione del tempo di addestramento di perceptron multistrato utilizzando la tecnica di ottimizzazione di second'ordine *Broyden-Fletcher-Goldfarb-Shanno memoryless quasi-Newton method*. L'algoritmo, pubblicato in [67], è stato molto citato in letteratura.
- Accelerazione dell'apprendimento di perceptron multistrato attraverso una crescita incrementale dello strato di ingresso della rete neurale determinata in base all'Analisi delle Componenti Principali (PCA) del training set [83].

3.6 Modelli neurali del sistema percettivo e complessità strutturale

Studio della dipendenza delle prestazioni del sistema percettivo visivo dalla complessità degli stimoli visivi valutata attraverso la Structural Information Theory di E. Leeuwenberg e H. Buffart, che fornisce una definizione di complessità analoga a quelle dovute a A. N. Kolmogorov e G. J. Chaitin. I principali risultati riguardano:

- Analisi teorica delle proprietà della Structural Information Theory, inquadrata nella teoria dei sistemi a riduzione [60, 62].
- Studio sperimentale dei movimenti oculari. È stata analizzata la strategia di esplorazione dello stimolo visivo in relazione alla quantità di informazione presente nello stimolo visivo [132]. In base ai risultati ottenuti, in [42] è

stata proposta una metodologia quantitativa di valutazione dell'efficacia di interfacce grafiche per l'interazione uomo-calcolatore.

- Studio sperimentale della percezione delle *figure ambigue* che sono immagini per le quali l'interpretazione percettiva non è univoca ed alle quali è possibile associare due o più interpretazioni ugualmente valide, come per esempio il cosiddetto *Vaso di Rubin* che si può percepire come un vaso o come due facce di profilo. In [123, 127, 128, 130, 136] e nell'articolo su rivista [3] è stata individuata una dipendenza delle durate medie delle due interpretazioni delle figure ambigue dalle complessità delle interpretazioni misurate mediante la Structural Information Theory.
- Proposta di un modello dell'influenza della complessità delle interpretazioni percettive nella fenomenologia della percezione delle figure ambigue basato su reti neurali autoassociatori di tipo Brain-State-in-a-Box (Anderson). Il modello associa ognuna delle due interpretazioni dello stimolo ambiguo a una sotto-popolazione di un autoassociatore e individua come base del fenomeno dell'alternanza percettiva la mutua inibizione delle due sotto-popolazioni [63]. Inoltre viene considerata l'influenza del rumore sinaptico [64] e viene assunta una ridondanza di autoassociatori [65]. In tal modo è stato ottenuto un comportamento stocastico con tempi di durata delle interpretazioni simili a quelli riscontrati in esperimenti (v. punto precedente) sulla percezione delle figure ambigue [66]. Inoltre è stata ritrovata una dipendenza funzionale dalla dimensionalità (complessità) dell'input analoga a quella ottenuta da misure sperimentali [68, 69, 71, 72].

3.7 Applicazioni di apprendimento automatico e soft computing

In questo elenco verranno evidenziati gli aspetti applicativi delle varie collaborazioni interdisciplinari.

- **Bioinformatica**

L'attività ha riguardato i seguenti obiettivi:

- Lo sviluppo di un sistema di supporto alle decisioni basato su metodi neuro-fuzzy per la progettazione e l'analisi di microarray a oligonucleoti per la tipizzazione dell' Human Leukocyte Antigens (HLA) system che consiste in tre regioni del genoma umano ed è rilevante per la

determinazione della compatibilità istologica tra donatore e ricevitore nei trapianti. I risultati sono stati presentati a conferenze [151, 115, 117] e pubblicati su rivista [26].

- L'individuazione dei geni rilevanti per una assegnata patologia sulla base di dati da microarray a oligonucleotidi. A tal fine è stata sviluppata una metodologia di feature selection che valuta la rilevanza delle variabili di ingresso in base al problema dicotomico assegnato. Nel caso lineare il rango degli ingressi è ottenuto attraverso un metodo basato sul valore assoluto delle componenti del gradiente (saliienza) della funzione discriminante. Nel caso non lineare il metodo è esteso utilizzando valutazioni locali di saliienza integrate attraverso resampling e clustering. Il metodo è stato proposto in [38, 51, 113, 152] e pubblicato su rivista [22].
- Sviluppo di tecniche di clustering per l'analisi esplorativa di dati da DNA Microarray [52, 121].

Sono state organizzate due sessioni speciali sulla bionformatica alla International Joint Conference on Neural Networks (sponsorizzate dalle International Neural Network Society e IEEE Neural Networks Society) nel 2003 (Portland, Oregon-USA) e nel 2004 (Budapest, Ungheria) e il meeting CIBB 2004, International Meeting on Computational Intelligence Methods for Bioinformatics and Biostatistics (Perugia, 2004).

- **Segmentazione di immagini biomediche multimodali**

L'obiettivo è lo sviluppo di metodi assistiti dal calcolatore per l'integrazione dell'informazione ottenuta da differenti diagnostici di medical imaging (CT, MRI, PET, SPECT).

I moduli principali del sistema grafico interattivo realizzato sono: visualizzazione dei dati; riduzione di dimensionalità; clustering non supervisionato; classificazione dei voxel; post-processing interattivo.

Il sistema è descritto in [54, 109] e negli articoli su rivista [6, 9, 12].

- **Disambiguazione del Linguaggio Naturale**

L'attività, ancora in fase iniziale, è rivolta allo sviluppo di tecniche di disambiguazione semantica (Word Sense Disambiguation-WSD) per l'elaborazione del linguaggio naturale (Natural Language Processing-NLP) uti-

lizzando l'analisi dei corpus di informazioni semantiche e dell'ontologia WordNet e metodi di machine learning e soft computing.

I risultati sono stati presentati a conferenze [110, 36, 173, 40, 116, 119] e su rivista [23].

- **Analisi di registrazioni di attività di popolazioni di neuroni biologici**

Sviluppo di un algoritmo di riconoscimento di forme tipiche di spikes di singoli neuroni in registrazioni extra-cellulari di popolazioni di neuroni biologici. La tecnica di clustering proposta, basata sul Deterministic Annealing, permette di identificare le forme tipiche e di ottenere classificazioni robuste al rumore e all'interferenza di segnali provenienti da altri neuroni.

I risultati sono presentati su rivista in [10]. Il metodo ibrido proposto (v. Sez. 3.4) risulta essere il primo in grado di fornire risultati affidabili e riproducibili in questo tipo di applicazioni.

- **Naso elettronico**

I nasi elettronici sono sistemi in grado di riconoscere odori e sapori che includono *matrici di sensori* di tipo fisico, chimico o biologico e reti neurali o macchine ad apprendimento.

Il progetto, all'interno del Progetto Finalizzato CNR MADESS II, è stato rivolto allo sviluppo di reti neurali e neuro-fuzzy che utilizzando la ridondanza dei segnali e l'eventuale conoscenza di esperti (descritta attraverso regole fuzzy) permettano di valutare la qualità degli alimenti, in particolare quelli di tipo lattiero-caseario.

L'attività ha riguardato:

- Confronto tra due approcci neurali per la determinazione quantitativa di componente di miscele di gas: il primo utilizza come dati di ingresso per un perceptrone multistrato i livelli di conducibilità a regime dei sensori; il secondo è progettato seguendo in parte la metodologia per l'identificazione di serie temporali descritta in Sez. 3.2. I risultati sono stati pubblicati su rivista [14].
- Proposta di un metodo di controllo dell'affidabilità di una matrice di sensori, basato su *sensori virtuali* costituiti da stimatori neurali della conducibilità di un singolo sensore della matrice in base alla conducibilità dei rimanenti. Il sistema confronta il valore di conducibilità

misurato di ogni sensore fisico con quello del corrispondente sensore virtuale. In tal modo è possibile individuare on-line i sensori guasti ed eventualmente sostituirli con i corrispondenti sensori virtuali, mantenendo operativo il naso elettronico fino al momento della sostituzione dei sensori guasti. I risultati sono stati pubblicati in [96] e su rivista [15].

- Applicazione di metodi di ensemble a problemi di classificazione di olii e caffè. I risultati sono descritti su rivista [18] e su articoli sottomessi a rivista [30].

● **Applicazioni industriali**

All'interno del Contratto di Ricerca INFN-Ansaldo Ricerche (v. Sez 4).

- Applicazione di logica fuzzy e reti neurali al controllo dell'azionamento di un veicolo elettrico/ibrido [81].
- Modellazione neurale di processi non lineari (presentato in [91] e pubblicato su rivista [13]).
- Sistema di sviluppo per neurochip custom Ansaldo (presentato in [99] e pubblicato su rivista [17]).

● **Metereologia/idrologia**

Queste applicazioni sono basate principalmente sull'applicazione della metodologia Soft-Computing sviluppata per la previsione di serie temporali (v. Sez. 3.2) ai casi:

- Previsione di serie temporali di pressione atmosferica [76, 78].
- Modellazione di precipitazioni atmosferiche nel bacino del Tevere [143, 58, 101, 16]. I più recenti ottenuti nella previsione giornaliera di precipitazioni sono affetti da un errore di 1-2 mm di pioggia su tutte le stazioni considerate. I risultati sono stati pubblicati su rivista [21].

● **Fisica delle alte energie**

- Ricerca di eventi rari in esperimenti su raggi cosmici, utilizzando classificatori basati su reti di Fuzzy Basis Functions [80, 84].

- Confronto del Deterministic Annealing e altri algoritmi di clustering per ricostruzione di eventi, al fine di misurare le prestazioni in termini di determinazione del numero di particelle interagenti e determinazione della loro energia. I risultati sono stati presentati in [106] e su rivista [11].
- Sviluppo di metodi basati su Fuzzy e Possibilistic c-Shell per la rivelazione di tracce ellissoidali (anelli Cherenkov) in rivelatori RICH dell'esperimento LHCb del CERN [104].

- **Riconoscimento della scrittura manoscritta**

Gli algoritmi di riconoscimento della scrittura devono esibire alta indipendenza dallo scrittore e possono apprendere off-line nel caso di testi manoscritti acquisiti da supporto cartaceo, mentre nel caso scrittura acquisita on-line da un pen-based computer o un personal assistant si richiede apprendimento veloce ed è ammessa la dipendenza dallo scrittore.

Per il primo caso sono stati confrontati perceptron multistrato, reti di Radial Basis Functions e sistemi di Fuzzy Basis Functions [73, 74, 43, 55, 8].

Per il caso on-line sono stati proposti metodi basati su modifiche della regola Condensed Nearest Neighbor di Hart [73] e sono stati studiati sistemi di apprendimento che integrano le decisioni di classificatori addestrati sulla base dell'informazione pittorica dei caratteri e altri addestrati sulla base dell'informazione cinetica della scrittura.

- **Analisi morfologica di documenti in paleografia**

L'obiettivo è lo sviluppo di metodi di apprendimento per la descrizione, il confronto e la classificazione di forme della scrittura (caratteri) in documenti medioevali, anche al fine di ridurre la soggettività della datazione dei documenti.

È stato realizzato un sistema di datazione di documenti basati sulla *tangent distance*. Il sistema estrae *archetipi* di caratteri di documenti di cui è conosciuta la data e poi utilizza la *tangent distance* per classificare documenti non datati.

I risultati sono descritti in [139] e pubblicati su rivista in [5].

3.8 Simulazioni Monte Carlo

Sviluppo di un simulatore basato su metodo Monte Carlo per il calcolo di funzioni di risposta di rivelatori di neutroni basati su scintillatori organici e di rivelatori di elettroni basati su ioduri. I risultati sono pubblicati in [122] e su rivista [1]. Svolto nel 1979 presso l'INFN di Genova.

3.9 Software di base per microcalcolatore industriale

Presso la Divisione Elettronica Industriale della società Ansaldo di Genova (1979-1982) è stato sviluppato un sistema operativo multitasking e diagnostici dell'hardware per micro e minicalcolatori, utilizzati in sistemi di automazione industriale. Tale attività di ricerca industriale è stata documentata in rapporti a diffusione interna Ansaldo.

3.10 Sviluppo di sistemi di acquisizione dati e gestione esperimenti

- Software di gestione di un sistema di acquisizione dati basato sullo standard CAMAC mediante un minicomputer PDP11/34 [125, 126].
- Sistemi di acquisizione dati su mini e micro calcolatori per lo studio del fenomeno percettivo dell'alternanza figura/sfondo [123, 129, 134].
- Software per la gestione di sistemi videografici [131, 133] e della strumentazione avanzata per lo studio dei movimenti oculari.
- Generatore video programmabile FAST per la generazione immagini capace di gestire un monitor a deflessione elettrostatica con frequenza di scansione di 500 hz. Il FAST può realizzare le condizioni sperimentali di visione stabilizzata, in quanto è capace di spostare l'immagine sullo schermo a velocità sufficiente a compensare i movimenti dell'occhio. Il sistema è descritto sul lavoro pubblicato su rivista [2].
- Sistema EYESYS per misure di movimenti oculari e di eventi percettivi basato su minicalcolatore [61].

3.11 Principali collaborazioni

- Ethem Alpaydin - Dept. Computer Engineering - Bogazici University - Istanbul (Turchia);
- Thomas G. Dietterich - Computer Science Department - Oregon State University, Corvallis, Oregon, USA;
- Carlotta Domeniconi - Department of Information and Software Engineering - George Mason University - Fairfax, VA, USA;
- Giovanni Battista Ferrara - Dipartimento di Oncologia, Biologia e Genetica e Centro Biotecnologie Avanzate - Università di Genova;
- Marco Gori - Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione - Università di Siena;
- Tin Kam Ho - Computing Sciences Research Center - Bell Laboratories - Lucent Technologies - Murray Hill, New Jersey, USA;
- Ludmila. I. Kuncheva - School of Informatics - University of Wales, Bangor, UK;
- Riccardo Parenti - Ansaldo Ricerche - Genova;
- Massimo Riani - Dipartimento di Fisica - Università di Genova;
- Fabio Roli - Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica - Università degli Studi di Cagliari;
- Paolo Rosso - Polytechnic University of Valencia, Spain;
- Stefano Rovetta - Dipartimento di Informatica e Scienze dell'Informazione - Università degli Studi di Genova;
- Giorgio Sberveglieri - Dipartimento di Chimica e Fisica per l'Ingegneria e per i Materiali - Università di Brescia;
- Alessandro Sperduti - Dipartimento di Informatica - Università di Padova;
- Antonina Starita - Dipartimento di Informatica - Università di Pisa;
- Gianni Taccini - Ospedali Galliera, Genova.

- Alessandro Vinciarelli - Institut Dalle Molle d'intelligence artificielle perceptive - Martigny, Svizzera.

4 Attività di organizzazione e coordinamento scientifico

4.1 Affiliazioni a enti di ricerca

- Istituto Nazionale per la Fisica della Materia (INFM) dal 1991.
- Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica CINI dal 1999.
- Istituto Nazionale di Alta Matematica Francesco Severi (INDAM) dal 2000.

4.2 Commissioni Concorsi

Membro della Commissione della valutazione comparativa dell'Università di Milano indetta dalla Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali (posto A), settore disciplinare K05B: INFORMATICA, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 32 del 20/04/2001.

4.3 Direzione di progetti, contratti e accordi

- Responsabile scientifico per l'Accordo di Collaborazione Scientifica tra Dipartimento di Fisica (Università di Genova), Istituto Nazionale per la Ricerca sul Cancro (Genova), Dipartimento di Informatica Sistemistica e Telematica (Università di Genova) sul tema dell'*Applicazione delle reti neurali all'elaborazione di dati biomedici*, anni 1994-1997.
- Co-responsabile del Nodo NEuroNet (European Neural Networks, 'Network of Excellence' finanziato dalla European Commission's Esprit Division for Basic Research) presso l'Università di Genova, 1994-1998.
- Responsabile del Nodo ERUDIT (European Network in Uncertainty Techniques: Developments for Use in Information Technology, 'Network of Excellence' finanziato dalla European Commission DG III Industry - Esprit Programme) presso l'Università di Genova, 1995-1998.

- Responsabile del Contratto di Ricerca INFN-Ansaldo Ricerche per attività di *Supporto tecnologico e realizzativo delle applicazioni industriali di Soft-Computing*, anni 1998-2000.
- Responsabile dell'Unità di Genova del progetto coordinato dal Prof. G. Sberveglieri (Università di Brescia) su *Sviluppo di un naso elettronico a base di film sottili per il controllo delle qualità di prodotti lattiero-caseari ed altri alimenti* finanziato da Progetto Finalizzato MADESS 2 CNR, anni 1998-2001.
- Responsabile Progetto Avanzato Ricerca Sezione G INFN su *Global search in clustering*, anni 1999-2002.
- Responsabile dell'Unità di Genova del Progetto Coordinato CNR Scienze e Tecnologie dell'Informazione su *Metodi informativi basati sulla tecnica dei sistemi fuzzy per la previsione di variabili idrologiche* coordinato dal Dott. Gb. Cicioni (Istituto per la Ricerca sulle Acque - Roma), anno 2000.
- Responsabile dell'Unità di Genova del Progetto Coordinato CNR Comitato Scienze Economiche, Sociologiche e Statistiche su *Sistema grafico interattivo per la segmentazione di immagini mediche multivariate basato su metodo soft-computing* coordinato dal Prof. Paolo Bortot (Università di Venezia), anno 2000.
- Responsabile Iniziativa di Sezione G INFN *Cluster di PC Pentium Linux*, anno 2001.
- Responsabile di finanziamenti *rating (ex-60%)* Università di Pisa anni 2002 e 2003.
- Responsabile a partire dal 2002 della linea di ricerca G.8 su *Apprendimento Automatico e Soft Computing* dell'Unità di ricerca INFN di Genova.

Le attività di ricerca di F. Masulli sono state/vengono finanziate anche attraverso i fondi INFN, MURST, Università di Genova e Progetto Sud INFN *TELEMA - Analisi e Interpretazione di Immagini da Telerilevamento per Monitoraggio ambientale* (1997-1998), quelli dell'Azione Integrata Italia-Spagna CIAO SENSO (2003-2004), quelli dell'unità di Siena del PRIN 2002 (2003-2004) su *Strumenti basati su apprendimento automatico per la genomica strutturale e funzionale* coordinato dal Prof. Paolo Frasconi dell'Università di Firenze e quelli dell'unità

di Pisa (responsabile Prof. A. Starita) del Network of Excellence *BIOPATTERN (Computational Intelligence for Biopattern analysis in Support of eHealthcare)* del VI programma quadro dell'Unione Europea.

4.4 Revisione di Progetti Scientifici

Revisore progetti europei INTAS a favore dei ricercatori dell'ex Unione Sovietica anni 2000, 2003 e 2004.

4.5 Direzione di attività di ricerca

4.5.1 Borsisti post-dottorato e visiting researchers

- Visiting Scientist Dr. Piotr Bogus (Università di Danzica, Polonia) su *metodi neuro-fuzzy per l'analisi di immagini mediche multimodali* (1996-1997 e estate 1998 con Borsa ICTP di Trieste programma TRIL, Training and Research in Italian Laboratories, e estate 2001).
- Post-Doc Dr. Leonard Studer (Università di Losanna, Svizzera) su *sistemi fuzzy per la previsione di serie temporali* (1996-1997 con Borsa post-dottorale Fonds National Suisse de Recherche Scientifique (FNRS)).
- Visiting Scientist Dr. Subbaiya Rammohan Kannan (Indian Institute of Technology, Madras-India) su *metodi soft-computing per supporto informatico alla chirurgia* (2003-2004 con Borsa ICTP di Trieste programma TRIL, Training and Research in Italian Laboratories).

4.5.2 Dottorandi e borsisti post-laurea

- Borsa di studio post-laurea Comett di M. Garcia (Università di Saragoza, Spagna) su *riconoscimento della scrittura con reti neurali* (1993).
- Borsa di studio INFM di Pierluigi Mazzilli per *Applicazione del Soft Computing all'elaborazione di immagini da telerilevamento* nel 1996.
- Borsa di studio INFM dell'Ing. Alessio Pelle su Contratto Ansaldo (Gennaio - Giugno 1999).
- Borsa di studio INFM del Dott. Paolo Levorato su Contratto Ansaldo (Luglio 1999 - Febbraio 2000).

- Tutor PhD Thesis di Anna Maria Massone presso Institute de Physique des Hautes Energies - Università di Losanna (Svizzera) su *Applications of Clustering Methods to Physics* (1999 - 2002). Dal 1997 al 2002 F. Masulli è stato responsabile scientifico di una borsa di studio INFN e di un assegno di ricerca INFN della stessa Anna Maria Massone.
- Supervisore Dottorato di Ricerca in Informatica di Giorgio Valentini presso l'Università di Genova XV Ciclo (2000 - 2003).
- Supervisore Dottorato di Ricerca in Informatica di Maurizio Filippone presso l'Università di Genova XX Ciclo (2005 - 2008).

4.5.3 Borsisti post-diploma

- Borsa di studio professionalizzante INFN-Fondo Sociale Europeo del Sig. Fabrizio Gelli (Perito Industriale) (Gennaio - Giugno 1999).
- Borsa di studio professionalizzante INFN-Fondo Sociale Europeo della Sig.na Elisabetta Bignone (Perito Informatico) (Gennaio 1999 - Aprile 2000).

4.6 Editing di riviste e libri internazionali

- **Associate editor** delle riviste scientifiche internazionali
 - *Intelligent Automation and Soft Computing* (1994-);
 - *KES, International Journal of Knowledge - Based Intelligent Engineering Systems* (2000).
- Membro della Advisory Board della International Series on Advanced Intelligence, serie di libri pubblicata dalla Advanced Knowledge International Pty Ltd (Adelaide, Australia) (2004-).
- Guest editor di un numero speciale su *Advanced Industrial Applications of Soft Computing* della rivista scientifica internazionale *Soft Computing* [163].
- Guest co-editor di un numero speciale su *Advances in Handwriting and Drawing Analysis* della rivista scientifica internazionale *Intelligent Automation and Soft Computing* [160].

- Guest co-editor di un numero speciale su *New Developments and Applications of Soft Computing* della rivista scientifica internazionale *KES - International Journal of Knowledge - Based Intelligent Engineering Systems* [161].
- **Editor** di proceedings di conferenze e raccolte di articoli [165, 166, 167, 168, 169, 177, 178, 170, 176]. In particolare:
 - [165] ha ricevuto una favorevole recensione (N. Maglaveras, *Physiological Measurements* 14(4) p. 321) ed i 26 articoli in esso contenuti sono citati nel data-base INSPEC.
 - [166] è stato citato in D. Dubois, H. Prade, S. Sessa *Recent Literature, Fuzzy Sets and Systems* 89 (1997) 129-133 e in D. Dubois, H. Prade, S. Sessa *Recent Literature, Fuzzy Sets and Systems* 91 (1997) 409-413. In questa ultima rassegna sono stati inclusi anche molti articoli raccolti nel volume.
- Referee di:
 - AI Communications;
 - Artificial Intelligence in Engineering;
 - Artificial Intelligence in Medicine;
 - Engineering Intelligent Systems;
 - Fuzzy Sets and Systems;
 - IEEE Transactions on Fuzzy Systems;
 - IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering;
 - IEEE Transactions on Systems Man and Cybernetics;
 - IEEE Transactions on Neural Networks;
 - IEEE Transactions on Signal Processing;
 - IEEE Internet Computing;
 - Industrial and Engineering Chemistry Research;
 - Information Science;
 - Information Fusion Journal;
 - Intelligent Automation and Soft Computing;
 - Intelligent Data Analysis;

- International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence;
- KES - International Journal of Knowledge - Based Intelligent Engineering Systems;
- Natural Hazards;
- Neural Computing and Applications;
- Neurocomputing;
- Optical Engineering;
- Stochastic Environmental Research and Risk Assessment (SERRA).

4.7 Società scientifiche e altri coordinamenti internazionali

- In data 3 Aprile 2004 è stato eletto al grado di Senior member della IEEE.
- E' fondatore e co-chair Bioinformatics SIG (Special Interest Group) della INNS (International Neural Network Society) dal 2005.
- È uno dei fondatori e membro dello Steering Committee del ciclo di conferenze biennali International Workshop on Fuzzy Logic and Applications WILF (già Workshop Italiano sulla Logica Fuzzy) Napoli (1995), Bari (1997), Genova (1999), Milano (2001), Napoli (2003), Crema (2005).
- È uno dei fondatori del IEEE NNS (Neural Network Society) Italian Chapter (e del precedente Neural Network Council Regional Interest Group Italy).
- Membro del Consiglio direttivo (Board Member) dell' INNS International Neural Network Society/Special Interest Group Italy.
- Membro del Consiglio direttivo e del consiglio scientifico dell' Associazione Italiana Reti Neuroniche (SIREN).
- Membro dell' Academic Advisory Board dell' ICSC (International Computer Science Conventions) nel periodo 1995-2000.
- Membro del Consiglio direttivo (Board Member) dell' International Graphonomics Society (IGS) nel periodo 1994-1999.

- Membro del BISC Berkeley Initiative on Soft Computing (il cui responsabile è il Prof. L. Zadeh dell'University of California at Berkeley).
- Membro dello SCIP Working Group (Soft Computing in Image Processing).

4.8 Organizzazione di conferenze e scuole post-dottorato internazionali e nazionali

- **Chair di:**
 - 8th Conference of the International Graphonomics Society IGS'97 (Genova Aug 24-28, 1997) [160, 167].
 - SOCO'99 - International Symposium on Soft Computing (Genova, 1-4 Giugno 1999) [168].
- **Co-Chair di:**
 - Scuola Nazionale su Reti Neurali in Biomedicina dell'Associazione Italiana di Fisica Biomedica (15-19 Novembre, 1993 Como) [165].
 - Workshop Italiano sulla Logica Fuzzy WILF'95 (21-22 Settembre 1995 Napoli) [166].
 - Workshop *Soft-Computing Methods in Pattern Recognition* al SOCO'96 International ICSC Symposium on Soft Computing (26-28 March, 1996 Reading U. K.).
 - Invited Session su *Forecasting Chaotic Time Series*, alla conferenza *Applications of Soft Computing, SPIE* (San Diego, CA, Jul 1997).
 - Workshop Italiano sulla Logica Fuzzy WILF'99 (28-29 Giugno 1999 Genova).
 - Invited Session su *Soft Computing Technologies for Pattern Recognition*, alla conferenza *KES'2000 Fourth Int. Conf. on Knowledge-Based Intelligent Engineering Systems & Allied Technologies* (Brigthon, UK, 30 Aug-1 Sept 2000).
 - Workshop Italiano sulla Logica Fuzzy WILF'01 (4-5 Ottobre 2001 Milano).

- Corso della International School on Neural Networks, E. R. Caianiello su Ensemble Methods in learning Machines (Vietri sul Mare, Salerno, September 22 - October 1, 2002).
 - Special Session su Bioinformatica alla IJCNN03, 2003 International Joint Conference on Neural Networks (Portland, Oregon, July 20-24, 2003).
 - Workshop Internazionale sulla Logica Fuzzy e Applicazioni WILF'03 (9-11 Ottobre 2003 Napoli).
 - Special Session su Bioinformatics and Biomedical Computing alla IJCNN04, 2004 International Joint Conference on Neural Networks (Budapest, Hungary, July 25-29, 2004).
 - CIBB 2004, International Meeting on Computational Intelligence Methods for Bioinformatics and Biostatistics, Perugia, September 14-15, 2004.
 - Special Session su Bioinformatics alla IJCNN05 International Joint Conference on Neural Networks (Montréal, Québec, Canada July 31-August 4, 2005).
 - CI-BIO, Post-IJCNN 2005 Workshop on Computational Intelligence Approaches for the Analysis of Bioinformatics Data (Montréal, Québec, Canada, August 5, 2005).
 - CIBB 2005, Second International Meeting on Computational Intelligence Methods for Bioinformatics and Biostatistics, Crema, September 15-17, 2005.
- **Vice-Chair SOCO'97** - ICSC International Symposium on Soft Computing (Nimes- France, Sept. 17-19, 1997).

4.9 Seminari su invito

- Istituto di Psicologia - Università di Trieste (1985);
- Istituto di Fisica - Università di Torino (1986);
- Dipartimento di Informatica - Università di Milano (1994);
- Dipartimento di Informatica - Università di Pisa (1994);

- IIASS- Istituto Internazionale per gli Alti Studi Scientifici Vietri-Salerno (1995);
- Dipartimento di Matematica Applicata - Università di Venezia (1997);
- NEC Research Institute - Princeton NJ, USA (1997);
- Istituto per le Tecnologie Multimediali CNR - Milano (1998);
- Dipartimento di Matematica Applicata - Università di Venezia (2000);
- Dipartimento di Matematica ed Applicazioni- Università di Palermo (2004).
- Institut Dalle Molle d'Intelligence Artificielle Perceptive (IDIAP), Martigny - Svizzera (2004).

4.10 Membro comitato scientifico e referee di conferenze

1. WIRN'95 - 7th Italian Workshop on Neural Networks (May 18-20, 1995, Vietri - Italy);
2. ISFL'95 - First ICSC International Symposium on Fuzzy Logic (May 26-27 1995, Zurich - Switzerland);
3. Applications of Fuzzy Logic Technology III SPIE (Apr 8-12 1996, Orlando - Florida);
4. SOCO'96-IIA'96 - International ICSC Symposium on Soft Computing and International ICSC Symposium on Intelligent Industrial Automation (Mar 26-28, 1996 Reading U. K.);
5. WIRN'96 - 8th Italian Workshop on Neural Networks (May 23-25 1996, Vietri - Italy);
6. TAINN'96 - 5th Turkish Symposium on Artificial Intelligence and Neural Networks (Jun 2-28, 1996, Istanbul-Turchia);
7. International Workshop CIFT/MEPP96 Joint Conference - Current Issues on Fuzzy Technologies/ Methods and Environments for Planning and Programming (Oct 10-11, 1996, Aversa and Napoli - Italy);
8. ISFL'97 Second International ICSC Symposium on Fuzzy Logic and Applications (Feb 12-14, 1997 Zurich - Switzerland);
9. ICANNGA'97 - Third International Conference on Artificial Neural Networks and Genetic Algorithms (Apr 1-4, 1997 - Norwich, UK);
10. WIRN'97 - 9th Italian Workshop on Neural Networks (May 22-24 1997, Vietri - Italy);
11. WIRN'98 - 10th Italian Workshop on Neural Networks (May 21-23 1998, Vietri - Italy);
12. WIRN'99 - 11th Italian Workshop on Neural Networks (May 20-22 1999, Vietri - Italy);
13. Applications and Science of Neural Networks, Fuzzy Systems, and Evolutionary Computation II SPIE (July 19-20, 1999, Denver, CO);

14. ICONIP'99 - 6th International Conference on Neural Information Processing (Nov 16-20 1999, Pert, Australia);
15. TAINN'99 - 8th Turkish Symposium on Artificial Intelligence and Neural Networks (Jun 23-25, 1999, Istanbul-Turchia);
16. ICANNGA'99 - 4th International Conference on Artificial Neural Networks and Genetic Algorithms (Apr 6-9, 1999, Portoroz, Slovenia);
17. IGS'99 9th Biennial Conference of the International Graphonomics Society (Jun 28-30 1999, Singapore);
18. 3rd International Conference on Communication - part of 3rd IMACS/IEEE INTERNATIONAL MULTI CONFERENCE on: CIRCUITS, SYSTEMS, COMMUNICATIONS AND COMPUTERS (CSCC'99) (July 4-8, 1999, ATHENS, GREECE);
19. TAINN'2000 - 9th Turkish Symposium on Artificial Intelligence and Neural Networks (Jun 21-23 2000, Izmir, Turchia);
20. 3rd World Conference on Communications - part of 4th WORLD MULTICONFERENCE ON CIRCUITS, SYSTEMS & COMMUNICATIONS (July 10-15, 2000, Vouliagmeni, Greece);
21. WIRN'01 - 12th Italian Workshop on Neural Networks (May 17-19 2001, Vietri - Italy);
22. ICANNGA'01 - Fifth International Conference on Artificial Neural Networks and Genetic Algorithms (April 22-25, 2001, Prague);
23. SMC'01 - 10th Int. Conference on System, Modelling, and Control (May 2001, Zakopane, Poland);
24. SOCO/ISFI'01 - ICSC Congress on Soft Computing (June 26-29 2001, Paisley, Scotland, U. K.);
25. 6th WSEAS International Conference on COMMUNICATIONS (JULY 7-15, 2001, Rethymnon, CRETE, GREECE);
26. CATA-2001, ISCA 16th INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTERS AND THEIR APPLICATIONS (March 28-30, 2001, Seattle, Washington USA);
27. TAINN'2001 - 10th Turkish Symposium on Artificial Intelligence and Neural Networks (Jun 21-22 2000, Gazimagus, Turchia);
28. 10th Biennial Conference of the International Graphonomics Society (Aug 6-8 2001, Nijmegen, Olanda);
29. WIRN'02 - The 13-th Italian Workshop on Neural Nets (May 30 - June 1, 2002, Vietri Sul Mare, Salerno);
30. TAINN'2002 - 12th Turkish Symposium on Artificial Intelligence and Neural Networks (June 20-21,2002, Turkeyun, Turchia);
31. 7th WSEAS International Conference on COMMUNICATIONS (June 25-28, 2002, Corfu Island, Greece);

32. ICANNGA'03 Sixth International Conference on Artificial Neural Networks and Genetic Algorithms (April 23-25 2003, Roanne, France);
33. NNESMED 2003, Fifth International Conference on Neural Networks and Expert Systems in Medicine and Healthcare and CIMED 2003 First International Conference on Computational Intelligence in Medicine and Healthcare (21-23 July 2003, Sheffield, England);
34. WIRN'03 - The 14-th Italian Workshop on Neural Nets (5-7 June 2003, Vietri Sul Mare, Salerno);
35. TAINN'03 - Twelfth Turkish Symposium on Artificial Intelligence and Neural Networks (2- 4 July, 2003 Canakkale, Turchia);
36. 7th WSEAS International Conference on COMMUNICATIONS (JULY 7-10, 2003, Rethymnon, CRETE, GREECE);
37. ISICT' 03 - International Symposium on Information and Communication Technologies (24-26 September, 2003, Dublin, Ireland);
38. IJCNN 2004 - International Joint Conference on Neural Networks (25-28 July 2004, Budapest, Hungary);
39. WIRN'04 - The 15-th Italian Workshop on Neural Networks (15-17 September 2004, Perugia);
40. IWANN 2005 - Work-Conference on Artificial Neural Networks (8-10 June 2005, Barcelona, Spain);
41. ICANNGA'05 - International Conference on Artificial Neural Networks and Genetic Algorithms (21-23 March 2005, Coimbra, Portugal);
42. SETIT 2005 - 3rd International Conference on Sciences of Electronic, Technologies of Information and Telecommunications (27-31 March 2005, Susa, Tunisia);
43. WIRN'05 - The 15-th Italian Workshop on Neural Networks (June 8-11, 2005, Vietri, Salerno);
44. KES'05 - Ninth International Conference on Knowledge-Based Intelligent Information & Engineering Systems (September 14 - 16 September, 2005, Melbourne, Australia);
45. SMC'05 - 11th Int. Conference on System, Modelling, and Control (Oct 17-21, 2005, Zakopane, Poland);
46. ACIDCA-ICMI 2005 International Conference on Machine Intelligence (November 5-7, 2005, Tozeur, Tunisia);
47. IICAI'05 - 2nd Indian International Conference on Artificial Intelligence - Special Session on Natural Language Processing for information Retrieval (Dec 20-22, 2005, Pune, India);
48. ISSCI'06 - 6th International Symposium on Soft Computing for Industry - World Automation Congress (2006 Budapest, Hungary).

4.11 Altre attività di coordinamento scientifico

- Responsabile dei rapporti con le industrie per l'Unità INFM di Genova.
- Membro del Comitato Organizzativo della manifestazione *Aspetti della Fisica* Dipartimento di Fisica Università di Genova (3-6 aprile 1995 - Quinta settimana della cultura scientifica MURST).

5 Attività didattica

5.1 Didattica presso l'Università di Pisa

- **Sistemi Operativi** (6 crediti) C. L. Informatica Applicata - Polo Universitario G. Marconi - La Spezia, A. A. 2001/02, 2002/03, 2003/04, 2004/05.
Argomenti: Gestione dei Processi, della Memoria, dell' I/O e del File System e applicazione nei sistemi reali Unix e Windows.
- **Laboratorio di Programmazione di Sistemi** (6 crediti) C. L. Informatica Applicata - Polo Universitario G. Marconi - La Spezia, A. A. 2001/02.
Argomenti: programmazione con chiamate di sistema Unix/POSIX.
- **Reti Neurali 2** (6 crediti) per C. L. Informatica A. A. 2002/2003.
Argomenti: Calcolo evolutivo. Insiemi fuzzy. Sistemi logici fuzzy e neuro-fuzzy; Clustering; Reti Ricorrenti
- **Algoritmi Evolutivi** (3 crediti) per C. L. Informatica Applicata - Polo Universitario G. Marconi - La Spezia, A. A. 2003/04, 2004/05.
Argomenti: Metodi di ricerca analitici, enumerativi e casuali - Algoritmi Genetici - GA per ottimizzazione combinatoria - Strategie Evolutive - Programmazione Genetica - Casi di studio - Progetto di laboratorio.
- **Apprendimento Automatico** (6 crediti) per C. L. Informatica A. A. 2003/2004.
Argomenti: Introduzione - Apprendimento Bayesiano - Support Vector Machines - Analisi delle Componenti Principali - Analisi delle Componenti Indipendenti - Clustering - Alberi di Decisione - Ensemble di Learners - Apprendimento con Rinforzo.

5.2 Didattica presso l'Università di Genova

5.2.1 Corsi tenuti in affidamento/supplenza

- **Elettronica Applicata** (annuale) per C. L Scienze dell'Informazione A. A. 1991/92, 1993/94, 1994/1995, 1995/96, 1996/97.

Argomenti: Complementi di architetture hardware dei calcolatori (macchine canalizzate e RISC); Modelli per il trattamento avanzato dei segnali basato su reti neurali e dai sistemi fuzzy; Esercitazioni guidate di laboratorio e progetti.

- **Reti Neurali 1** (una unità) per C. L Informatica A. A. 1997/98, 1998/99 e 1999/2000, 2001/02, 2002/03. Offerto anche per il *Dottorato in Informatica*.

Argomenti: Calcolo evolutivo; Macchine ad apprendimento automatico; Reti neurali; Classificazione; Esercitazioni di laboratorio.

- **Reti Neurali 2** (una unità) per C. L Informatica A. A. 1998/99, 1999/2000, 2000/01, 2001/02. Offerto anche per il *Dottorato in Informatica*.

Argomenti: Insiemi fuzzy. Sistemi logici fuzzy e neuro-fuzzy; Clustering; Serie temporali; Seminari degli studenti e progetti di laboratorio.

- **Reti Neurali** (6 crediti) per Laurea Specialistica Informatica A. A. 2003/04, 2004/05. Offerto anche per il *Dottorato in Informatica*.

Argomenti: Macchine ad apprendimento automatico; Reti neurali; Classificazione; Esercitazioni di laboratorio.

- **Soft Computing** (6 crediti) per Laurea Triennale in Informatica A. A. 2003/04, 2004/05.

Argomenti: Algoritmi evolutivi; Insiemi fuzzy; Sistemi logici fuzzy e neuro-fuzzy; Esercitazioni di laboratorio.

5.2.2 Altri incarichi didattici

- Membro commissione permanente di laurea del C. L. di Fisica dell'Università di Genova negli anni 1993/94, 94/95, 95/96.
- Membro della commissione di Facoltà per l'esame di ammissione al C. L. di Scienze dell'Informazione negli A. A. 87/88 e 88/89.

- Supporto ai corsi (cicli di lezioni, esercitazioni numeriche e di laboratorio e partecipazione alle commissioni di esami):
 - A. A. 78/79 - Elettronica della Scuola di Perfezionamento in Fisica (titolare Prof. S. Vitale).
 - A. A. 83/84 - Fisica II C. L. Ing. Civile e Navale (titolare Prof. G. Bandelloni).
 - A. A. 84/85 - Fisica II C. L. Ing. Civile e Navale (titolare Prof. G. Bandelloni) e Elettronica Applicata C. L. Fisica (titolare Prof. P. Ottonello).
 - A. A. 85/86 - Esperimentazioni di Fisica II C. L. Fisica (titolare Prof. V. Gracco).
 - A. A. 86/87 - Esperimentazioni di Fisica II C. L. Fisica (titolare Prof. V. Gracco).
 - A. A. 87/88 - Esperimentazioni di Fisica II C. L. Fisica (titolare Prof. V. Gracco) e Elettronica Applicata C. L. Fisica (titolare Prof. P. Ottonello).
 - A. A. 88/89 - Fisica dei Semiconduttori C. L. Scienze dell'Informazione (titolare Prof. G. Gallinaro).
 - A. A. 89/90 - Fisica dei Semiconduttori C. L. Scienze dell'Informazione (titolare Prof. A. Siri) e Elettronica Applicata C. L. Fisica (titolare Prof. P. Ottonello).
 - A. A. 90/91 - Metodi di Osservazioni e Misura C. L. Scienze dell'Informazione (titolare Prof. A. Siri) (congedo per motivi di studio dall'1/1/91 al 31/7/91).
 - A. A. 92/93 - Laboratorio I per C. L. Fisica (titolare Prof. A. Siri), Sistemi per l'Elaborazione dell'Informazione II per C. L. Scienze dell'Informazione (titolare Prof. V. Mancini) e Strutture Informative per C. L. Scienze dell'Informazione (titolare Prof. M. Martelli).
 - A. A. 93/94 - Sistemi per l'Elaborazione dell'Informazione II per C. L. Scienze dell'Informazione (titolare Prof. V. Mancini) Strutture Informative per C. L. Scienze dell'Informazione (titolare Prof. M. Martelli).
 - A. A. 94/95 - Sistemi per l'Elaborazione dell'Informazione II per C. L. Scienze dell'Informazione (titolare Prof. V. Mancini) e Strutture

Informative per C. L. Scienze dell'Informazione (titolare Prof. M. Martelli).

- A. A. 95/96 - Sistemi per l'Elaborazione dell'Informazione II per C. L. Scienze dell'Informazione (titolare Prof. V. Mancini), Strutture Informative per C. L. Scienze dell'Informazione (titolare Prof. M. Martelli) e Complementi di Fisica Generale della Scuola di Specializzazione in Fisica Sanitaria e Ambientale (titolare Prof. M. Celasco).
- A. A. 96/97 e 97/98 - Informatica per la Scuola di Specializzazione in Fisica Sanitaria e Ambientale (titolare Prof. M. Bertero).

Gli argomenti dei cicli di lezioni sono stati:

- Introduzione alle architetture dei calcolatori (all'interno di Esperimentazioni di Fisica II)
- Parallelismo software e hardware nelle architetture dei calcolatori (all'interno di Elettronica Applicata)
- Architetture hardware dei calcolatori e progetto di sistemi a microprocessori (all'interno di Fisica dei Semiconduttori)
- Introduzione alla valutazione delle prestazioni dei calcolatori (all'interno di Sistemi per l'Elaborazione dell'Informazione II)
- Introduzione alle Reti Neurali (all'interno del corso di Strutture Informative)
- Reti Neurali per Immagini Mediche (all'interno dei corsi di Complementi di Fisica e di Informatica)

5.3 Tesi di laurea

Relatore di circa 30 tesi di laurea presso la sede universitaria di appartenenza su temi di Cibernetica, Apprendimento Automatico e Soft Computing, e presso altri atenei italiani:

- Relatore tesi di Marco Artuso (AA 1995/96 L. Scienze dell'Informazione Univ. Milano): Segmentazione di immagini mediche multivariate con algoritmi fuzzy.
- Relatore tesi di Nicola Giusti (AA 1995/96 L. Scienze dell'Informazione Univ. Pisa): Sviluppo di modelli neuro-fuzzy efficienti per la classificazione supervisionata.

5.4 Tesi di dottorato presso Atenei Italiani

- Membro della commissione (e supervisore) di Giorgio Valentini presso l'Università di Genova (XV Ciclo dottorato in Informatica).
- Membro della commissione di Emanuele Franceschi presso l'Università di Genova (XVII Ciclo dottorato in Informatica).
- Membro della commissione di Anna Maddalena presso l'Università di Genova (XVIII Ciclo dottorato in Informatica).
- Revisore tesi di dottorato (XV Ciclo) di Matteo Matteucci presso Politecnico di Milano-Dip. di Elettronica e Informazione su *Evolutionary Learning of Adaptive Models Within a Bayesian Framework* nel 2003.
- Commissario per la tesi di dottorato in Informatica (XIV Ciclo) di Angelo Ciaramella presso l'Università di Salerno su *Soft Computing Methodologies for Data Analysis* nel 2003.
- Revisore tesi di dottorato in Informatica di Elena Casiraghi presso l'Università di Milano dal titolo: *A Computer Aided Diagnosis System for Lung Nodule Detection in Postero Anterior Chest Radiographs* nel 2004.
- Membro della commissione di Alessandro Passaro presso l'Università di Pisa (XIX Ciclo dottorato in Informatica).
- Membro della commissione (e supervisore) di Maurizio Filippone presso l'Università di Genova (XX Ciclo dottorato in Informatica).

5.5 Tesi di Dottorato presso Atenei Esteri

Membro in qualità di *Expert* del *Jury* della *Thèse de doctorat* su *A study of soft computing clustering methods with illustrative applications in segmenting MR images and detecting trackless rings for RICH detectors* di Anna Maria Massone presso la *Faculté des Sciences de l'Université de Lausanne* (Svizzera), sedute del 6 e 28 giugno 2002.

5.6 Docenza in corsi a livello post-dottorato, dottorato e master

- Lezione al corso post-dottorato 40th AVCP course on Le traitement informatique du signal (patrocinato dalla Société Suisse de Physique) Sallion, Valais (Switzerland), 1998 sull'argomento *Hard and fuzzy clustering paradigms*.
- Lezione al corso post-dottorato Scuola Nazionale della Associazione Italiana di Fisica Biomedica Reti Neurali in Biomedicina - Como (Italy) 1993 sull'argomento *Classificazione bayesiana e sistemi connessionisti feedforward*.
- Lezione al corso post-dottorato AEI (Associazione Elettrotecnica Italiana) Tecniche ed Esperienze Applicative di Soft Computing - Milano 21-23 Ottobre 1996 sull'argomento *Introduzione alla Logica Fuzzy*.
- Corso di *Riconoscimento delle Forme e Intelligenza Computazionale* per il Dottorato in Ingegneria dell'Informazione e per il Dottorato di Materiali per l'Ingegneria dell'Università di Brescia - a. a. 1998-99. (20 ore).
Argomenti: Pattern recognition; Calcolo evolutivo; Reti neurali; Insiemi fuzzy; Sistemi logici fuzzy; Apprendimento non supervisionato.
- Lezione al corso per il dottorato School on Fuzzy Logic, Marina di Vietri (Salerno), Italy 19-20 Nov 1998, sull'argomento *Fuzzy Clustering*.
- Lezione al corso per il dottorato School on Fuzzy Logic and Soft Computing Dipartimento di Informatica, Università di Salerno, 13-16 Ott. 1999, sull'argomento *Unsupervised Learning Machines*.
- Corso di *Logica Fuzzy* nell'ambito del I ciclo del Master di Tecnologie Avanzate dell'Informazione e della Comunicazione presso IIASS (Istituto Internazionale per gli Alti Studi Scientifici) di Vietri (Salerno) nel 1997 (40 ore).
- Parte del Corso di *Reti Neurali e Soft Computing* nell'ambito del II ciclo del Master di Tecnologie Avanzate dell'Informazione e della Comunicazione presso IIASS Vietri (Salerno) nel 1998 (12 ore).
- Corso di *Logica Fuzzy* nell'ambito del III ciclo del Master di Tecnologie Avanzate dell'Informazione e della Comunicazione presso IIASS Vietri (Salerno) nel 1999 (12 ore).

- Corso di *Metodologie di Clustering e Applicazioni* nell'ambito del IV ciclo del Master di Tecnologie Avanzate dell'Informazione e della Comunicazione presso IIASS Vietri (Salerno) nel 2001 (20 ore).
- Corso di *Metodologie di Clustering e Applicazioni* nell'ambito del V ciclo del Master di Tecnologie Avanzate dell'Informazione e della Comunicazione presso IIASS Vietri (Salerno) nel 2002 (12 ore).
- Corso di *Logica Fuzzy* nell'ambito del V ciclo del Master di Tecnologie Avanzate dell'Informazione e della Comunicazione presso IIASS Vietri (Salerno) nel 2002 (20 ore).
- Lezione su *ECOC Ensembles of Learning Machines* al settimo corso post-dottorato della International School on Neural Nets E.R. Caianiello su *Ensemble Methods for Learning Machines* presso IIASS Vietri (Salerno) 22-28 Settembre 2002.
- Lezione su *An Ensemble Method for Time Series Learning* al settimo corso post-dottorato della International School on Neural Nets E.R. Caianiello su *Ensemble Methods for Learning Machines* presso IIASS Vietri (Salerno) 22-28 Settembre 2002.
- Tutorial su *Learning with multiple machines: ECOC models vs Bayesian Framework* alla International Joint Conference on Neural Networks, Portland, Oregon, 20 Luglio 2003.
- Tutorial su *Introduction to Clustering Techniques* alla International Joint Conference on Neural Networks, Budapest, Hungary, 25 Luglio 2004.

6 Elenco di tutte le pubblicazioni scientifiche¹

6.1 Articoli su riviste internazionali con referee

- [1] M. Anghinolfi, G. Ricco, P. Corvisiero, and F. Masulli, “The response of organic scintillators to fast neutrons”, *Nucl. Instr. Meth.*, vol. 165, pp. 217–224, 1979.
- [2] M. Scotto, P. G. Gagna, M. Nobile, L. Spadavecchia, and F. Masulli, “Computer assisted generation of time-compressed video signals for visual studies”, *IEEE Trans. Biomedical Engineering*, vol. 35 (3), pp. 210–214, 1988.
- [3] F. Masulli and M. Riani, “Ambiguity and structural information in the perception of reversible figures”, *Perception & Psychophysics*, vol. 45 (6), pp. 501–513, 1989.
- [4] L. Studer and F. Masulli, “On the structure of a neuro-fuzzy system to forecast chaotic time series”, *Fuzzy Systems & A. I., Reports and Letters*, vol. 4, pp. 31–37, ISSN 1016-211, 1995.
- [5] F. Masulli, D. Sona, A. Sperduti, A. Starita, and G. Zaccagnini, “A system for the automatic morphological analysis of mediaeval manuscripts”, *Journal of Forensic Document Examination*, vol. 9, pp. 45–55, 1996, (invited).
- [6] A. Schenone, F. Firenze, F. Acquarone, M. Gambaro, F. Masulli, and L. Andreucci, “Segmentation of multivariate medical images via unsupervised clustering with adaptive resolution”, *Computerized Medical Imaging and Graphics*, vol. 20, pp. 119–129, 1996.
- [7] L. Studer and F. Masulli, “Building a neuro-fuzzy system to efficiently forecast chaotic time series”, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A*, vol. 389, pp. 264–667, 1997.
- [8] F. Casalino, F. Masulli, and A. Sperduti, “Rule specialization in networks of fuzzy basis functions”, *Intelligent Automation and Soft Computing*, vol. 4, pp. 73–82, 1998.

¹Una selezione di articoli e’ disponibile in formato elettronico all’indirizzo <http://www.disi.unige.it/person/MasulliF/ricerca/index.html>.

- [9] P. Bogus, A. M. Massone, F. Masulli, and A. Schenone, “Interactive graphical system for the segmentation of multimodal medical volumes using fuzzy clustering”, *Machine Graphics & Vision*, vol. 7, pp. 781–791, ISSN 1230-0535, 1998.
- [10] P. Gurzi, A. Masulli, Spalvieri, M. L. Sotgiu, and G. Biella, “Rough annealing by two-step clustering, with application to neuronal signals”, *Journal of Neuroscience Methods*, vol 85(1), pp. 81–87, 1998.
- [11] A. Zucchiatti, D. Moricciani, A. M. Massone, F. Masulli, M. Copogni, M. Castoldi, A. D’Angelo, F. Ghio, B. Girolami, P. Levi Sandri, and M. Sanzone, “Optimization of clustering algorithms for the reconstruction of events started by a 1 GeV photon beam in a segmented BGO calorimeter”, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section A*, vol. 425, pp. 536–548, 1999.
- [12] F. Masulli and A. Schenone, “A fuzzy clustering based segmentation system as support to diagnosis in medical imaging”, *Artificial Intelligence in Medicine*, vol. 16, pp. 129–147, 1999.
- [13] F. Masulli, R. Parenti, and L. Studer, “Neural modeling of non-linear processes: Relevance of the Takens-Mañé theorem”, *International Journal on Chaos Theory and Applications*, ISSN 1453-1437, Vol. 4/2-3, pp. 59–74, 1999.
- [14] M. Pardo, G. Faglia, G. Sberveglieri, M. Corte, F. Masulli, and M. Riani, “A time delay neural network for estimation of gas concentrations in a mixture”, *Sensors and Actuators B*, vol. 65/1-3, pp. 267–269, 2000.
- [15] M. Pardo, G. Faglia, G. Sberveglieri, M. Corte, F. Masulli, and M. Riani, “Monitoring reliability of sensors in an array by neural networks”, *Sensors and Actuators B*, vol. 67, pp. 128–133, 2000.
- [16] Gb. Cicioni and F. Masulli, and D. Baratta, “A software toolbox for time series prediction and its application to daily rainfall forecasting in a geographic basin”, *Economics and Complexity*, vol. 2 n.1, pp. 11–24, 2000,ISSN. 1398-1706, (*invited*).
- [17] R. Parenti, C. Penno, D. Baratta and F. Masulli, “Implementing very high Speed hierarchical MLP-based Classification Systems in real-time industrial

- environments”, *KES - International Journal of Knowledge-Based Intelligent Engineering Systems*, vol. 5, pp. 179–186, 2001.
- [18] M. Pardo, G. Sberveglieri, F. Masulli, and G. Valentini, “Decompositive Classification Models for Electronic Noses”, *Analitica Chimica Acta*, vol. 446, pp. 223–232, 2001.
- [19] N. Giusti, F. Masulli and A. Sperduti, “Theoretical and Experimental Analysis of a Two-Stage System for Classification”, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 24, no. 7, pp. 893–904, 2002.
- [20] G. Valentini and F. Masulli, “NEUROObjects: an object-oriented library for neural network development”, *Neurocomputing*, vol. 48 no 1–4, pp. 623–646, 2002.
- [21] D. Baratta, Gb. Cicioni, F. Masulli, L. Studer, “Application of an Ensemble Technique based on Singular Spectrum Analysis to Daily Rainfall Forecasting”, *Neural Networks*, vol. 16/3-4, pp.375–387, 2003.
- [22] F. Masulli, S. Rovetta, “Random Voronoi ensembles for gene selection”, *Neurocomputing*, vol. 55/3-4, pp. 721–726, 2003.
- [23] P. Rosso, F. Masulli, D. Buscaldi, “Un Método Automático para la Desambiguación Léxica de Nombres”, *Revista Colombiana de Computación*, Vol.4/1, pp.57–64, ISSN 1657–2831, 2003.
- [24] F. Masulli, F. and G. Valentini, “Effectiveness of Error Correction Output coding decomposition Schemes in ensemble and monolithic learning machines”, *Pattern Analysis and Application Journal*, vol. 6, pp. 285–300, 2003.
- [25] F. Masulli, G. Valentini, “An experimental analysis of the dependence among codeword bit errors in ECOC learning machines”, *Neurocomputing*, 57C, pp. 189–214, 2004.
- [26] G.B. Ferrara, L. Delfino, F. Masulli, S. Rovetta, R. Sensi, “A Fuzzy Approach to Image Analysis in HLA Typing using Oligonucleotide Microarrays”, *Fuzzy Sets and Systems*, 152, pp. 37–48, 2005.
- [27] S. Rovetta, F. Masulli, “Fuzzy concepts in vector quantization training”, *Image and Vision Computing (in press)*.

- [28] A.M. Massone, L. Studer, F. Masulli, “Possibilistic Clustering Approach to Trackless Ring Pattern Recognition in RICH Counters”, *International Journal of Approximate Reasoning (in press)*.
- [29] F. Masulli, A. M. Massone L. and A. Schenone, “An Evolution Strategy Approach to Clustering”, (*submitted*).
- [30] F. Masulli, G. Valentini, M. Pardo and G. Sberveglieri, “Output Coding Decomposition Methods in Electronic Noses for Coffee Classification”, (*submitted*)
- [31] F. Masulli, S. Rovetta, “Soft Transition from Probabilistic to Possibilistic Fuzzy Clustering”, (*submitted*).

6.2 Articoli pubblicati su LNCS-Springer

- [32] F. Masulli and G. Valentini, “Effectiveness of error correcting output correcting output codes in multiclass learning problems”, in *Proceedings of MCS2000 - First International Workshop on Multiple Classifier Systems*, Cagliari (Italy), June 21-23, 2000, *Lecture Notes in Computer Science*, pp. 107–116, vol 1857, Springer-Verlag, Heidelberg (Germany).
- [33] F. Masulli, and G. Valentini, “Dependence among Codewords Bits Errors in ECOC learning Machines: An Experimental Analysis”, in *MCS2001 International Workshop on Multiple Classifier Systems*, pp. 158–167, *Lecture Notes in Computer Sciences*, Vol. 1857, Springer-Verlag, Heidelberg (Germany), 2001.
- [34] F. Masulli, M. Pardo, G. Sberveglieri, G. Valentini, “Boosting Classifiers in Electronic Noses”, in *MCS2002, Multiple Classifier Systems*, Series *Lecture Notes in Computer Sciences*, Vol. 2364, pp. 262–271, Springer-Verlag, Heidelberg (Germany), 2002.
- [35] G. Valentini and F. Masulli, “Ensembles of Learning Machines”, in M. Marinaro and R. Tagliaferri, editors, *Neural Nets WIRN Vietri-02*, Series *Lecture Notes in Computer Sciences*, Vol. 2486, pp.3–19, Springer-Verlag, Heidelberg (Germany), 2002 (*invited review*).

- [36] P. Rosso, F. Masulli, D. Buscaldi, F. Pla, and A.G. Molina, “Automatic Noun Disambiguation”, in A. Gelbukh, editor, *Computational Linguistics and Intelligent Text Processing 4th International Conference, CICLing 2003, Mexico City, Mexico*, Series *Lecture Notes in Computer Sciences*, Vol. 2588, pp.273–276, Springer-Verlag, Heidelberg (Germany), 2003.
- [37] F. Masulli, S. Rovetta, “An Algorithm to Model Paradigm Shifting in Fuzzy Clustering”, in B. Apolloni, M. Marinaro, R. Tagliaferri, editors, *Neural Nets Wirm Vietri-03*, Series *Lecture Notes in Computer Sciences*, Springer-Verlag, Heidelberg (Germany), Vol. 2859, pp.70–76, Springer-Verlag, Heidelberg (Germany), 2003.
- [38] F. Masulli, S. Rovetta, “Gene selection using Random Voronoi Ensembles”, in B. Apolloni, M. Marinaro, R. Tagliaferri, editors, *Neural Nets Wirm Vietri-03*, Series *Lecture Notes in Computer Sciences*, Springer-Verlag, Heidelberg (Germany), Vol. 2859, pp. 302–307, Springer-Verlag, Heidelberg (Germany), 2003.
- [39] F. Masulli, S. Rovetta, “Fuzzy concepts in vector quantization training”, in V. Di Gesu’, F. Masulli, A. Petrosino, editors, *WILF03 - International Workshop on Fuzzy Logic and Applications*, Series *Lecture Notes in Computer Sciences*, Springer-Verlag, Heidelberg (Germany), Springer-Verlag, Heidelberg (Germany), in press.
- [40] D. Buscaldi, P. Rosso, F. Masulli, “Integrating Conceptual Density with WordNet Domain and CALD Glosses for Noun Sense Disambiguation”, *Advances in Natural Language Processing: 4th International Conference, EsTAL 2004, Alicante, Spain, October 20-22, 2004*, Series *Lecture Notes in Computer Sciences*, vol. 3230, pp. 183–194, Springer-Verlag, Heidelberg (Germany), 2004.

6.3 Capitoli in libri con referee

- [41] A. Borsellino, F. Carlini, and F. Masulli, “Illusions optiques en trois livres-ordinateurs”, in *L’Imaginaire Scientifique*, pp. 32–83, Trieste, 1986. L’Editoriale Libreria, (*invited*).

- [42] F. Masulli and M. Scotto, “Movimenti oculari e valutazione di display video”, in S. Bagnara and A. Stajano Eds., editors, *Ergonomia del Software*, pp. 95–105, Milano, 1987. CLUP, (invited).
- [43] F. Masulli, “Bayesian classification by feedforward connectionist systems”, in F. Masulli, P. G. Morasso, and A. Schenone, editors, *Neural Networks in Biomedicine - Proceedings of the Advanced School of the Italian Biomedical Physics Association - Como (Italy) 1993*, pp. 145–162, Singapore, 1994. World Scientific.
- [44] F. Masulli, “Hard and fuzzy clustering paradigms”, in M. Kunt and L. Studer, editors, *Proceedings of the 40th AVCP course on “Le traitement informatique du signal”- Société Suisse de Physique*, Saillon, Valais (Switzerland), 1998, (invited).
- [45] F. Masulli et al, *Comprehensive Dictionary of Electrical Engineering*, P. Laplante editor, CRC Press LLC and IEEE Press, Boca Raton, FL - USA, 1999, (invited contribution of 50 terms on Fuzzy Sets and Systems).
- [46] F. Masulli and L. Studer, “Time series forecasting and neural networks”, in Harold Szu, editor, *Tutorials of the IJCNN’99 - 1999 International Joint Conference on Neural Networks, Washington, DC*. CDROM, IEEE, New York, 1999, (invited tutorial).
- [47] F. Masulli, A. M. Massone, and A. Schenone, “Fuzzy clustering methods for the segmentation of multimodal medical volumes”, in P. S. Szczepaniak, P. J. G. Lisboa, and S. Tsumoto, editors, *Fuzzy Systems in Medicine. Series Studies in Fuzziness and Soft Computing*, editor J. Kacprzyk, Springer-Verlag, pp. 335–350, Heidelberg (Germany), 2000, (invited).
- [48] F. Masulli and A. Sperduti, “Learning techniques for supervised fuzzy classifiers”, in, L. K. Jain and M. Russo, editors, *Fuzzy Learning*, pp. 147–169 CRC Press, Cambridge, 2000, (invited).
- [49] A. Eleuteri, F. Masulli, R. Tagliaferri, “Learning with multiple machines: ECOC models vs Bayesian Framework”, in, H. Szu, F.C. Morabito, editors, *International Joint Conference on Neural Networks, Book of Tutorials, Portland, Oregon*, IEEE Neural Network Society, Piscataway, NJ, USA, 2003.

- [50] K. Honda, F. Masulli and S. Rovetta, “Introduction to Clustering Techniques”, in, *International Joint Conference on Neural Networks, Book of Tutorials, Budapest, Hungary*, IEEE Neural Network Society, Piscataway, NJ, USA, 2004.
- [51] F. Masulli and S. Rovetta, “Random Voronoi ensembles for gene selection in DNA microarray data”, in Udo Seiffert, Lakhmi C. Jain and Patric Schweizer, editors, *Bioinformatics using Computational Intelligence Paradigms*, pp. 143–164, Series: Studies in Fuzziness and Soft Computing, vol. 176, Springer Verlag, Berlin, 2004. (*Invited Chapter*).
- [52] F. Masulli and S. Rovetta, “Metodi Non Supervisionati nell’Analisi Esplorativa di Dati da DNA Microarray”, in M. Ceccarelli, editor, *Metodi Computazionali per la Bioinformatica*, Franco Angeli, Italy, (*invited*), in press.

6.4 Articoli invitati in proceedings di conferenze internazionali con referee

- [53] F. Masulli and F. Casalino, “A neuro-fuzzy system for Bayesian classification”, in *Proceedings of EUFIT’95 Third European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing*, pp. 1425–1429, Aachen (Germany), 1995. Verlag und Druck Mainz. (*invited at the session on Fuzzy Classification Rules*).
- [54] F. Firenze, A. Schenone, F. Acquarone, M. Gambaro, and F. Masulli, “Adaptive resolution analysis of multivariate medical images via unsupervised neural network based clustering”, in *Proceedings of EUFIT’95 Third European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing*, pp. 1690–1694, Aachen (Germany), 1995. Verlag und Druck Mainz. (*invited at the session on Image Processing by Soft Computing*).
- [55] F. Masulli, A. Sperduti, and D. Alfonso, “A hybrid pattern recognition scheme”, in B. Bosacchi and J. Bezdek, editors, *Applications of Fuzzy Logic Technology III - SPIE Proceedings Series*, vol. 2761, pp. 154–162, Orlando, Florida, 1996. SPIE - Bellingam, WA, USA. (*invited paper*).

- [56] A. Schenone, F. Masulli, and M. Artuso, “A neural bootstrap for the Possibilistic C-Mean algorithm”, in F. C. Morabito, editor, *Advances in Intelligent Systems*, pp. 359–366, Amsterdam, 1997. IOS Press, (*invited paper* at the International Symposium on Intelligent Systems AMSE-ISIS’97, Reggio Calabria, Italy, September 11-13, 1997).
- [57] F. Masulli and L. Studer, “Neuro-fuzzy system for chaotic time series forecasting”, in B. Bosacchi, J. C. Bezdek, and D. B. Fogel, editors, *Applications of Soft Computing - SPIE Proceedings Series*, vol. 3165, pp. 205–215, San Diego, CA, 1997. SPIE - Bellingham, WA, USA, (*invited paper*).
- [58] Gb. Cicioni and F. Masulli, “Computational intelligence in hydroinformatics: A review”, in M. Marinaro and R. Tagliaferri, editors, *Neural Nets WIRN Vietri-99*, pp. 41–59, London, 1999. Springer, (*invited review*).

6.5 Articoli in proceedings di conferenze internazionali con referee

- [59] F. Masulli, M. Straforini, and G. Sandini, “A stereo algorithm for flat objects”, in V. Cantoni, S. Levialdi, and G. Musso, editors, *Image Analysis and Processing II*, pp. 129–136. Plenum Publishing Corporation, 1986.
- [60] O. Martinoli, F. Masulli, and M. Riani, “Metric and structural aspects of pattern codes”, in J. Rose, editor, *Cybernetics and Systems: Present and Future*, vol. 1, pp. 393–397, Lytham St. Annes (England), 1987. Thales Publications Ltd.
- [61] F. Masulli, F. Carlini, M. T. Tuccio, and G. A. Oliva, “Automated collection of eye movements data and interactive analysis of eye fixations”, in J. Rose, editor, *Cybernetics and Systems: Present and Future*, vol. 1, pp. 389–392, Lytham St. Annes (England), 1987. Thales Publications Ltd.
- [62] O. Martinoli, F. Masulli, and M. Riani, “Metric and structural aspects of pattern codes”, in V. Cantoni, V. Di Gesù, and S. Levialdi, editors, *Image Analysis and Processing II*, pp. 287–293. Plenum Publishing Corporation, 1988.

- [63] M. Riani and F. Masulli, “Towards a neural model of perceptual alternation”, in G. E. Lasker, editor, *Advances in System Research and Cybernetics*, pp. 158–164, Windsor, 1989. IIASSRC.
- [64] M. Riani and F. Masulli, “Modeling perceptual alternation by using ANNs”, in E. R. Caianiello, editor, *Second Italian Workshop on Parallel Architectures and Neural Networks*, pp. 43–50, Singapore, 1990. World Scientific Publisher Co.
- [65] F. Masulli, M. Riani, and E. Simonotto, “Neural network models of perceptual alternation of ambiguous patterns”, in V. Cantoni, L. P. Cordella, S. Levialedi, and G. Sanniti di Baja, editors, *Progress in Image Analysis and Processing*, pp. 751–758, Singapore, 1990. World Scientific Publisher Co.
- [66] F. Masulli, M. Riani, and E. Simonotto, “A multilayer neural network modelling the perceptual reversal of ambiguous patterns”, in M. Caudill, editor, *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks, Washington D. C., 1990 (IJCNN-90-WASH-DC)*, vol. 1, pp. 185–188, Hillsdale, 1990. Lawrence Erlbaum Associated Inc.
- [67] R. Battiti and F. Masulli, “BFGS optimization for faster and automated supervised learning”, in B. Widrow and B. Angeniol, editors, *International Neural Network Conference, INNC 90 PARIS (International Neural Network Society and IEEE)*, vol. 2, pp. 757–760, Dordrecht, 1990. Kluwer Academic Publishers.
- [68] M. Riani and F. Masulli, “Stochastic dynamics and input dimensionality in a two-layer neuronal network for modelling multistable perception”, in B. Widrow and B. Angeniol, editors, *International Neural Network Conference, INNC 90 PARIS (International Neural Network Society and IEEE)*, vol. 2, pp. 1019–1022, Dordrecht, 1990. Kluwer Academic Publishers.
- [69] F. Masulli, M. Riani, and E. Simonotto, “Modelling multistable perception by multilayer networks: Stochastic and dynamic properties”, in E. R. Caianiello, editor, *Third Italian Workshop on Parallel Architectures and Neural Networks*, pp. 125–133, Singapore, 1990. World Scientific Publisher Co.
- [70] E. Simonotto, M. Riani, and F. Masulli, “Three neural network models of perception of ambiguous figures: A comparison”, in C. Frediani, editor,

Cybernetics and Biophysics Italian Conference, vol. 31, pp. 299–304. SIF Conference Proceedings, 1991.

- [71] M. Riani, F. Masulli, and E. Simonotto, “Perceptual alternation of ambiguous patterns: A model based on an artificial neural network”, in S. K. Roger, editor, *Application of Artificial Neural Networks II - SPIE Proceedings Series*, vol. 1469, pp. 166–177, Orlando, Florida, 1991. SPIE - Bellingam, WA, USA.
- [72] F. Masulli, M. Riani, E. Simonotto, and F. Vannucci, “Boltzmann distributions and neural networks: Models of unbalanced interpretations of reversible patterns”, in D. W. Ruck, editor, *Science of Artificial Neural Networks-SPIE Proceedings Series*, vol. 1710, pp. 267–277, Orlando, Florida, 1992. SPIE - Bellingam, WA, USA.
- [73] F. Masulli, F. Vannucci, F. Casalino, M. Garcia, F. Pasini, and M. Penna, “Neural methods for handwritten character recognition”, in G. Marcone and G. Orlandi, editors, *Proceedings of the First Italian Workshop on Digital Image Processing by Neural Networks*, pp. 43–48, Rome, Italy, 1993. Fondazione Bordoni.
- [74] F. Masulli, F. Casalino, and F. Vannucci, “Bayesian properties and performances of adaptive fuzzy systems in pattern recognition problems”, in M. Marinaro and P. G. Morasso, editors, *Proceedings of the European Conference on Artificial Neural Networks, ICANN-94*, pp. 189–192, Sorrento, Italy, 1994. Springer.
- [75] F. Casalino, F. Masulli, A. Sperduti, and F. Vannucci, “Semantic phase transition in a classifier based on an adaptive fuzzy system”, in *Proceedings of the Third IEEE International Conference on Fuzzy Systems, IEEE-FUZZ94*, vol. 2, pp. 808–812, Orlando, FL, USA, 1994. IEEE.
- [76] F. Masulli, F. Casalino, R. Caviglia, and L. Papa, “Comparison of statistical methods and fuzzy systems in atmospheric pressure wave prediction”, in S. K. Roger and D. W. Ruck, editors, *Applications and Science of Artificial Neural Networks - SPIE Proceedings Series*, vol. 2492, pp. 1050–1061, Orlando, Florida, 1995. SPIE - Bellingam, WA, USA.
- [77] F. Casalino, F. Masulli, and A. Sperduti, “Rule specialization and semantic phase transition in the adaptive fuzzy system”, in N. C. Steele, editor, *Pro-*

- ceedings of the ICSC International Symposium on Fuzzy Logic*, pp. B87–B92, Zurich (Switzerland), 1995. ICSC Academic Press - Millet-Alberta, Canada.
- [78] F. Casalino, F. Masulli, R. Caviglia, and L. Papa, “Atmospheric pressure wave forecasting through fuzzy systems”, in M. Marinaro and R. Tagliaferri, editors, *Neural Nets WIRN Vietri-95*, pp. 266–271, Singapore, 1996. World Scientific.
- [79] B. Bayraktar, S. Vurgun, E. Alpaydin, and F. Masulli, “A comparison of fuzzy neural networks with radial basis functions and multi-layer perceptrons for handwritten digit recognition”, in H. A. Guverin, K. Oflazer, V. Akman, and S. Kocabas, editors, *TAINN’95 The Fourth Turkish Symposium on Artificial Intelligence and Neural Networks*, pp. 75–85, Gebze Kocaeli, Turkey, 1995. Tubitak.
- [80] M. Castellano, F. Masulli, and M. Penna, “Signal/background classification by adaptive fuzzy systems in HEP”, in A. Bonarini, D. Mancini, F. Masulli, and A. Petrosino, editors, *New Trends in Fuzzy Logic*, pp. 257–266, Singapore, 1996. World Scientific, **(listed in D. Dubois, H. Prade, S. Sessa *Recent Literature, Fuzzy Sets and Systems* 91 (1997) 409–413).**
- [81] R. Parenti and F. Masulli, “Drive-train for electric/hybrid vehicles improved by soft-computing”, in P. G. Anderson and K. Warwick, editors, *Proceedings of the International ICSC Symposium on Industrial Intelligent Automation (IIA’96) and Soft Computing (SOCO’96)*, Reading, England, pp. A162–A198, Millet Alberta, Canada, 1996. ICSC.
- [82] D. Alfonso, F. Masulli, and A. Sperduti, “Competitive learning in a classifier based on an adaptive fuzzy system”, in P. G. Anderson and K. Warwick, editors, *Proceedings of the International ICSC Symposium on Industrial Intelligent Automation (IIA’96) and Soft Computing (SOCO’96)*, Reading, England, pp. C2–C8, Millet Alberta, Canada, 1996. ICSC.
- [83] F. Masulli and M. Penna, “Improving learning speed and generalization in multi-layer perceptrons through principal component analysis”, in S. K. Roger and D. W. Ruck, editors, *Applications and Science of Artificial Neural Networks II - SPIE Proceedings Series*, vol. 2790, pp. 85–95, Orlando, Florida, 1996. SPIE - Bellingham, WA, USA.

- [84] M. Castellano, F. Masulli, and M. Penna, “Fuzzy systems in High Energy Physics”, in B. Bosacchi and J. Bezdek, editors, *Applications of Fuzzy Logic Technology III - SPIE Proceedings Series*, vol. 2761, pp. 162–171, Orlando, Florida, 1996. SPIE - Bellingam, WA, USA.
- [85] M. Marinaro, F. Masulli, and D. Oricchio, “Proof of the universal approximation of a set of fuzzy functions”, in M. Marinaro and R. Tagliaferri, editors, *Neural Nets - WIRN Vietri-96, Proceedings of WIRN'96 - 8th Italian Workshop on Neural Nets*, pp. 132–136, London, 1997. Springer, Also, International Institute for Advanced Scientific Studies - Eduardo Caianiello - Internal Report IIASS-96-07.
- [86] L. Studer and F. Masulli, “Shaping a neuro-fuzzy systems for chaotic time series forecasting”, in N. Steele, editor, *Proceedings of ISFL'97 Second International ICSC Symposium on Fuzzy Logic and Applications*, pp. 183–188, Zurich (Switzerland), 1997.
- [87] F. Masulli, P. Bogus, A. Schenone, and M. Artuso, “Fuzzy clustering methods for the segmentation of multivariate images”, in M. Mares, R. Mesia, V. Novak, J. Ramik, and A. Stupnanova, editors, *Proceedings of the 7th International Fuzzy Systems Association World Congress IFSA'97*, vol. III, pp. 123–128, Prague, 1997. Academia.
- [88] L. Studer and F. Masulli, “Neuro-fuzzy systems and chaotic time series forecasting”, in *Proceedings of European Symposium on Intelligent Techniques*, pp. 254–257, Bari, Italy, 1997. ERUDIT Service Center, Aachen, Germany.
- [89] F. Masulli, M. Artuso, P. Bogus, and A. Schenone, “Application of possibilistic clustering to the segmentation of multivariate medical images”, in P. Blonda, M. Castellano, and A. Petrosino, editors, *New Trends in Fuzzy Logic II - Proceedings of WILF'97, Italian Workshop on Fuzzy Logic*, pp. 105–112, Singapore, 1998. World Scientific.
- [90] F. Masulli, P. Bogus, M. Artuso, and A. Schenone, “The maximum entropy principle and its application to the segmentation of multivariate medical images”, in R. Tadeusiewicz, L. Rutkowski, and J. Chojcan, editors, *Proceedings of 3th Conference on Neural Networks and Their Applications*, pp. 285–291, Kule L. Czestochowy, Poland, 1997. Polish Neural Network Society.

- [91] R. Parenti, F. Masulli, and L. Studer, “Control of non-linear process by neural networks: Benefits using the Takens-Mañé theorem”, in *Proceedings of the ICSC Symposium on Intelligent Industrial Automation, IIA’97*, pp. 44–50, Millet, Canada, 1997. ICSC.
- [92] N. Giusti, F. Masulli, and A. Sperduti, “Competitive and hybrid neuro-fuzzy models for supervised classification”, in *Proceedings of 1997 IEEE International Conference on Neural Networks, INNC’97*, pp. 516–519, Huston, USA, 1997. IEEE.
- [93] F. Masulli, P. Bogus, A. Schenone, and M. Artuso, “Application of MEP-based Fuzzy Clustering to the segmentation of multivariate medical images”, in D. Mancini, M. Squillante, and A. Ventre, editors, *New Trends in Fuzzy Systems - Proceedings of the International Joint Workshop on Current Issues on Fuzzy Technologies/ Methods and Environments for Planning and Programming*, pp. 266–277, Napoli (Italy), 1998. World Scientific, Singapore.
- [94] P. Bogus and F. Masulli, “Fuzzy and Possibilistic Approaches to Clustering”, in *CAI’98 Colloquia in Artificial Intelligence, Second Polish Conference on Theory and Applications of Artificial Intelligence*, pp. 189–198, Lodz (Poland), 1998. KBN.
- [95] F. Masulli, A. Schenone, and A. M. Massone, “Application of the possibilistic clustering to the segmentation of multimodal medical images”, in E. C. Ifeachor, A. Sperduti, and A. Starita, editors, *Proceedings of the Third International conference on Neural Networks and Expert systems in Medicine and Healthcare*, pp. 241–249, Pisa (Italy), 1998. World Scientific, Singapore.
- [96] M. Corte, F. Masulli, M. Riani, M. Pardo, G. Faglia, and G. Sberveglieri, “Reliability neuro-control of an array of sensors by cross-monitoring of working-state”, in F. Masulli and R. Parenti, editors, *Proceedings of the third ICSC Symposia on Intelligent Industrial Automation (IIA’99) and Soft Computing (SOCO’99), Genova*, pp. 328–334, Millet, Canada, 1999. ICSC.
- [97] G. Valentini and F. Masulli, “NEUROObjects: A set of library classes for neural networks development”, in F. Masulli and R. Parenti, editors, *Proceedings of the third ICSC Symposia on Intelligent Industrial Automation (IIA’99) and Soft Computing (SOCO’99), Genova*, pp. 184–190, Millet, Canada, 1999. ICSC.

- [98] P. Bogus, A. Massone, and F. Masulli, “A Simulated Annealing C-Means Clustering Algorithm”, in F. Masulli and R. Parenti, editors, *Proceedings of the third ICSC Symposia on Intelligent Industrial Automation (IIA’99) and Soft Computing (SOCO’99), Genova*, pp. 534–540, Millet, Canada, 1999. ICSC.
- [99] Parenti. R., C. Penno, D. Baratta, F. Masulli, and M. Tausel, “A very high speed industrial neural network classification system based on custom VLSI implementation”, in F. Masulli and R. Parenti, editors, *Proceedings of the third ICSC Symposia on Intelligent Industrial Automation (IIA’99) and Soft Computing (SOCO’99), Genova*, pp. 443–449, Millet, Canada, 1999. ICSC.
- [100] F. Masulli, A. M. Massone, and A. Schenone, “Segmentation of multimodal medical volumes using evolutionary clustering”, in *Soft Computing, Multimedia, and Image processing, Proceedings of WAC’2000 World Automation Congress*, pp. 215–220, TSI Press, Albuquerque, NM, USA, 2000.
- [101] Gb. Cicioni and F. Masulli, “Rainfall forecasting in the Tiber basin using a predictor based on singular spectrum analysis and neural networks”, in *Proceedings of Hydroinformatics 2000, CDROM*, Iowa Institute of Hydraulic Research, Iowa City, Iowa (USA), 2000.
- [102] F. Masulli and G. Valentini, “Parallel non linear dichotomizers”, in *Proceedings of IJCNN’2000, The IEEE-INNS-ENNS Int. Joint Conf. on Neural Networks*, pp. 29–33, IEEE, Piscataway, NJ, USA, 2000.
- [103] F. Masulli and G. Valentini, “Comparing Decomposition Methods for Classification”, in *Proceedings of KES’2000-International Conference on Knowledge-Based Intelligent Engineering Systems and Allied Technologies*, vol. 2, pp. 788–792, IEEE, Piscataway, NJ, USA, 2000.
- [104] A. M. Massone, L. Studer, F. Masulli, and G. Valentini, “Pattern Recognition in RICH Counters Using the Possibilistic C-Spherical Shell Algorithm”, in *Proceedings of KES’2000-International Conference on Knowledge-Based Intelligent Engineering Systems and Allied Technologies*, vol. 2, pp. 791–795, IEEE, Piscataway, NJ, USA.
- [105] A. M. Massone, F. Masulli, and A. Petrosino, “Fuzzy Clustering Algorithms on LANDSAT images for detection of waste aread: A Comparison”,

in Advances in Fuzzy Systems and Intelligent Technologies, pp. 165–175, Shaker, Maastricht (NL), 2000.

- [106] O. Bartalini, M. Capogni, C. Gaulart, F. Masulli, A. M. Massone and A. Zucchiatti, “Clustering algorithms for the reconstruction of events in the GRAAI segmented BGO calorimeter”, *in New Computing Techniques in Physics Research VI - AIHENP99 Sixth International Workshop on Software Engineering Artificial Intelligence and Expert Systems*, pp. 201–205, Parisianou S. A., Athens (Greece), 2000.
- [107] F. Masulli, and G. Valentini, “Quantitative Evaluation of Dependence among Outputs in ECOC Classifiers Using Mutual Information Based Measures”, *in Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks IJCNN’01*, pp. 784–789, vol. 2, IEEE, Piscataway, NJ, USA, 2001.
- [108] F. Masulli, D. Baratta, Gb. Cicioni, Gb. and L. Studer, “Daily Rainfall Forecasting using an Ensemble Technique based on Singular Spectrum Analysis”, *in Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks IJCNN’01*, pp. 263–268, vol. 1, IEEE, Piscataway, NJ, USA, 2001.
- [109] F. Beltrame, G. DeLeo, M. Fato, F. Masulli, and A. Schenone, “Three-dimensional visualization and navigation tool for diagnostic and surgical planning applications”, *in Proceedings of SPIE - Medical Imaging 2001 - Visualization, Display and Image-Guided Procedure*, pp. 507–514, vol. 4319, SPIE, Bellingam, Washington, USA, 2001.
- [110] P. Rosso, F. Masulli, D. Buscaldi, “Word Sense Disambiguation with and without Supervision”, *in Proceedings of XI International Computing Conference*, J.H.S Azuela, C.A. Ibañez, M.A. Mentado, A. Gelbukh (Editors), Vol. 2, pp. 531–540, IOS Press, Mexico City, 2002.
- [111] P. Bogus, A. M. Massone, and F. Masulli, “Simulated Annealing C-means Clustering Algorithm Convergence Proof”, *in Neural Networks and Soft Computing - Proceedings of the Sixth International Conference on Neural Network and Soft Computing, Zakopane, Poland, 2002 Polish Neural Networks Society and IEEE Neural Networks Council*, L. Rutkowski and J. Kacprzyk (Editors), pp. 590-595, *Advances in Soft Computing Series*, Springer-Verlag, Heidelberg, Germany, 2003.

- [112] P. Bogus, K. Lewandowska, and F. Masulli, “Regularization background of clustering algorithms”, in *Neural Networks and Soft Computing - Proceedings of the Sixth International Conference on Neural Network and Soft Computing, Zakopane, Poland, 2002 Polish Neural Networks Society and IEEE Neural Networks Council*, L. Rutkowski and J. Kacprzyk (Editors), pp. 584-589, Advances in Soft Computing Series, Springer-Verlag, Heidelberg, Germany, 2003.
- [113] F. Masulli, and S. Rovetta, “An ensemble approach to variable selection for classification of DNA microarray data”, in *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks IJCNN’03*, Portland, Oregon, M. Hasselmo (Editor) pp. 3089–3094, IEEE Neural Network Society, Piscataway, NJ, USA, 2003.
- [114] F. Masulli, and S. Rovetta, “The Graded Possibilistic Clustering Model”, in *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks IJCNN’03*, Portland, Oregon, M. Hasselmo (Editor) pp. 791–796, IEEE Neural Network Society, Piscataway, NJ, USA, 2003.
- [115] G.B. Ferrara, F. Masulli, and S. Rovetta, “HLA Typing Using a Fuzzy Approach”, in *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks IJCNN’04*, Budapest, Hungary, pp. 3235–3240, IEEE Neural Network Society, Piscataway, NJ, USA, 2004.
- [116] D. Buscaldi, P. Rosso, and F. Masulli, “The upv-unige-CIAOSENSE WSD system”, in *Rada Mihalcea and Phil Edmonds (Ed.s), Senseval-3: Third International Workshop on the Evaluation of Systems for the Semantic Analysis of Text*, pp. 77–82, Association for Computational Linguistics, Barcelona, Spain, 2004.
- [117] G.B. Ferrara, L. Delfino, F. Masulli, S. Rovetta, S. Sensi, “Analysis of Oligonucleotide Microarray Images using a Fuzzy Sets Approach in HLA Typing”, in *B. Apolloni, M. Marinaro, R. Tagliaferri (Ed.s), Neural Nets Wirm Vietri-04*, Springer-Verlag, pp. 77–82, Heidelberg (Germany), 2004, (in press).
- [118] M. Filippone, F. Masulli, S. Rovetta, “ERAF: A R Language Package for Regression and Forecasting”, in *B. Apolloni, M. Marinaro, R. Tagliaferri (Ed.s), Neural Nets Wirm Vietri-04*, Springer-Verlag, pp. 77–82, Heidelberg (Germany), 2004, (in press).

- [119] L. Calcagno, D. Buscaldi, P. Rosso, J.M. Soriano Gomez, F. Masulli, S. Rovetta, “Comparison of Indexing Techniques based on Stems, Synsets, Lemmas and Term Frequency Distribution”, *Proceedings of the III Jornadas en Tecnologia del Habla*, Valencia, Spain, 17-19 Nov 2004.
- [120] F. Masulli, S. Rovetta, “A New Approach to Hierarchical Clustering for the Analysis of Genomic Data”, *Proceedings of the International Joint Conference on Neural Networks 2005, Montreal - Canada*, IEEE Computational Intelligence Society, Piscataway, NJ, USA (in press).
- [121] S. Rovetta, F. Masulli, M. Filippone, “Soft Rank Clustering”, in B. Apolloni, M. Marinaro, R. Tagliaferri (Ed.s), *Neural Nets Wirm Vietri-05*, Springer-Verlag, (submitted).

6.6 Abstracts e Conferenze Nazionali

- [122] P. Corvisiero, F. Masulli, and A. Zucchiatti, “Calcolo di Monte Carlo per la distribuzione di percorso di elettroni in NaI”, *Laboratori Nazionali di Frascati*, vol. 79/2(r), pp. 1–9, 1979.
- [123] F. Masulli and P. L. Testa, “Strutturazione del software per esperienze di psicofisica gestite da minicalcolatore”, in M. Barbi and V. Passarelli, editors, *Proceedings V Congresso Nazionale di Cibernetica e Biofisica*, pp. 19–24, Pisa, 1979. GNCB-CNR.
- [124] M. Riani, F. Masulli, and I. Radilova, “The effect of increasing complexity on the reversal of ambiguous patterns”, in *III European Conference on Visual Perception*, p. 63, Brighton, 1980, (Abstract).
- [125] M. Anghinolfi and F. Masulli, “Software di base per la gestione di un CAMAC da minicomputer”, *Istituto Nazionale di Fisica Nucleare*, vol. BE-81/5, pp. 1–10, 1981.
- [126] F. Masulli, “Un package software per utenti CAMAC”, in *Proceedings II Simposio Nazionale DECUS-Italia*, pp. 55–62, Firenze, 1981. DECUS-Italia.
- [127] F. Masulli and M. Riani, “Alternanza percettiva e complessità nei patterns ambigui”, in F. Rustichelli, editor, *Proceedings VI Congresso Nazionale di Cibernetica e Biofisica*, pp. 127–129, Perugia, 1981. GNCB-CNR.

- [128] F. Masulli and M. Riani, “Perceptual reversal of ambiguous patterns: The complexity of percepts and their stability”, *Perception*, vol. 11 (1), pp. A32–A33, 1982, (*Abstract*).
- [129] F. Carlini and F. Masulli, “R. E. D. un sistema per la raccolta e la elaborazione dati di esperienze di psicofisica con caratteristiche di programmabilità”, in F. Conti and S. Vallerga, editors, *Proceedings VII Congresso Nazionale di Cibernetica e Biofisica*, pp. 142–144, Camogli, 1983. GNCB-CNR.
- [130] M. Riani and F. Masulli, “Informazione strutturale e ambiguità percettiva”, in F. Conti and S. Vallerga, editors, *Proceedings VII Congresso Nazionale di Cibernetica e Biofisica*, pp. 150–152, Camogli, 1983. GNCB-CNR.
- [131] F. Masulli and M. Straforini, “Un sistema di elaborazione di immagini per computer vision”, in *Proceedings II Simposio Nazionale Decus-Italia*, pp. 37–61, Roma, 1985. Decus-Italia.
- [132] G. A. Oliva, M. Scotto, F. Masulli, and M. T. Tuccio, “Visual scanning strategies in simple geometrical figures”, *Perception*, vol. 14 (1), pp. A31, 1985, (*Abstract*).
- [133] F. Masulli, “Un sistema videografico modulare”, in S. Chilleni and C. Frediani, editors, *Proceedings VIII Congresso Nazionale di Cibernetica e Biofisica*, pp. 237–240, Lipari, 1985. GNCB-CNR.
- [134] F. Carlini, F. Masulli, and M. T. Tuccio, “Acquisizione ed elaborazione dati di movimenti oculari”, in S. Chilleni and C. Frediani, editors, *Proceedings VIII Congresso Nazionale di Cibernetica e Biofisica*, pp. 232–236, Lipari, 1985. GNCB-CNR.
- [135] A. Borsellino, F. Carlini, and F. Masulli, “Realizzazione di un libro elettronico di percezione visiva.”, in S. Chilleni and C. Frediani, editors, *Proceedings VIII Congresso Nazionale di Cibernetica e Biofisica*, pp. 186–188, Lipari, 1985. GNCB-CNR.
- [136] F. Masulli, M. Riani, and O. Martinoli, “Figure-ground reversals: The effect of percepts complexities”, *Perception*, vol. 16 (2), pp. 235, 1987, (*Abstract*).

- [137] M. Riani and F Masulli, “Neuronal models of visual ambiguity”, in W. Gerbino, editor, *Fourth International Conference on Event Perception and Action*, p. 158, Trieste, 1987, (Abstract).
- [138] F. Masulli, P. Arrigo, and A. Galli, “Identification of protein structures using a neural network”, in J. Nicoud, editor, *Workshop on Industrial Application of Neural Networks*, Ascona, Switzerland, 1991, (Abstract).
- [139] F. Masulli, D. Sona, A. Sperduti, A Starita, and G. Zaccagnini, “A system for the automatic morphological analysis of mediaeval manuscripts”, in *Proceedings of the 7th Biennial Conference of the International Graphonomics Society*, pp. 104–105, London (Ontario - Canada), 1995, (abstract).
- [140] F. Masulli, P. Bogus, A. Schenone, and M. Artuso, “Development of fuzzy clustering algorithms for a medical imaging decision support system”, in A. M. Colla, E. Pessa, and R. Serra, editors, *Proceedings of the Second Italian Workshop on Evaluation Criteria for Neural Networks Efficiency in Industry*, pp. 41–46, Vietri sul Mare, Italy, 1996. IIASS International Institute for Advanced Scientific Studies.
- [141] A. Schenone, F. Masulli, M. Artuso, and P. Bogus, “Comparison of fuzzy segmentation methods for volume definition in multimodal medical imaging”, *Computer Aided Surgery*, vol. 2 - Abstracts from Computer Integrated Surgery 97, pp. SY–1009, 1997, (invited - abstract).
- [142] F. Masulli and A. Sperduti, “Neuro-fuzzy models for OCR applications”, in A. M. Colla, F. Masulli, and P. Morasso, editors, *Proceedings of the 8th Biennial Conference of the International Graphonomics Society IGS’97*, pp. 101–102, Genova, Italy, 1997. International Graphonomics Society, Nijmegen (Holland).
- [143] Gb. Cicioni and F Masulli, “Approccio alla previsione di altezze pluviometriche basato su analisi di componenti principali e sistemi fuzzy adattivi”, in *Atti XXVI Convegno di Idraulica e Costruzioni Idrauliche - Catania*, vol. IV, pp. 27–38. CUECM, Catania (Italy), 1998.
- [144] M. Marinaro, A. Petrosino, A. M. Massone, F. Masulli, and M. Riani, “Remote sensing image interpretation for environment resources mangement”, in *INFMeeting 1998, Proceedings of the National Conference on the Physics of Matter*, Genova (Italy), 1998. INFm, (abstract).

- [145] F. Masulli, “Straight lines detection in digital images by means of possibilistic clustering”, in *INFMeeting 1998, Proceedings of the National Conference on the Physics of Matter*, Genova (Italy), 1998. INFM, (abstract).
- [146] M. Marinaro, A. Petrosino, A. M. Massone, F. Masulli, and M. Riani, “Remote sensing image interpretation for environment resources management (tirth year of activity)”, in *INFMeeting 1999, Proceedings of the National Conference on the Physics of Matter*, Genova (Italy), 1999. INFM, (abstract).
- [147] M. Marinaro, A. Petrosino, A. M. Massone, F. Masulli, M. Riani, C. Minganti, and L. Campanelli, “Telerilevamento per il monitoraggio ambientale: il progetto TELEMA”, in *Atti della III Conferenza Nazionale Federazione delle Associazioni Scientifiche per le Informazioni Territoriali e Ambientali (ASITA)*, vol. II, pp. 905–910, Napoli, 1999
- [148] A. Schenone, A. M. Massone, and F. Masulli, “Advanced tools for aided surgery: the role of computational intelligence methods”, in *Abstract Collection of the USA-Italy Conference on Applied Neural and Cognitive Sciences*, Boston, MA (USA), 1999, (Abstract). Also in MIT CogNet TM, The Cognitive and Brain Sciences Community Online (<http://cognet.mit.edu>).
- [149] F. Masulli, S. Rovetta, and G. Valentini, “Machine Learning Methods in Bioinformatics”, INFMeeting National Conference on the Physics of Matter, INFM, p. 147, Bari, Italy, 2002.
- [150] M. Pardo, G. Sberveglieri, G. Valentini, and F. Masulli, “Advanced Pattern Recognition for Electronic Nose”, INFMeeting National Conference on the Physics of Matter, INFM, p. 146, Bari, Italy, 2002.
- [151] G. B. Ferrara, F. Masulli, C. Pera, S. Rovetta, and R. Sensi, “Fuzzy Modeling for HLA Typing”, in *Proceedings of the Primo Workshop Nazionale sulla Bioinformatica AI*IA e SIREN*, Siena, Italy, 2002.
- [152] F. Masulli and S. Rovetta, “Ensembling and Clustering Approach to Gene Selection”, in *BITS 2004 - Bioinformatics Italian Society Meeting*, Abstract n. 9, Padova (Italy) 2004.

6.7 Technical Reports

- [153] F. Masulli, A. M. Massone, and A. Schenone, “An evolution strategy approach to clustering and its application to the segmentation of multi-modal medical volumes”, Technical Report DISI-TR-99-11, Dipartimento di Informatica e Scienze dell’Informazione, Università di Genova, ITALY, 1999.
- [154] F. Masulli, Gb Cicioni, Gb. and L. Studer, L., “Discontinuous and Intermittent Signal Forecasting: A Hybrid Approach”, Technical Report DISI-TR-00-04, Dipartimento di Informatica e Scienze dell’Informazione, Università di Genova, ITALY, 2000.
- [155] F. Masulli, G. Valentini, “Evaluating dependence among output errors in ECOC learning machines”, Technical Report DISI-TR-01-05, Dipartimento di Informatica e Scienze dell’Informazione, Università di Genova, ITALY, 2001.
- [156] F. Masulli, G. Valentini, “Mutual information methods for evaluating dependence among outputs in learning machines”, Technical Report DISI-TR-01-03, Dipartimento di Informatica e Scienze dell’Informazione, Università di Genova, ITALY, 2001.
- [157] F. Masulli, S. Rovetta, “Soft Transition from Probabilistic to Possibilistic Fuzzy Clustering”, Technical Report DISI-TR-02-03, Dipartimento di Informatica e Scienze dell’Informazione, Università di Genova, ITALY, 2002.
- [158] D. Baratta, F. Masulli, Gb. Cicioni, L. Studer, “Forecasting the Daily Rainfall in the Tiber River Basin using an Ensemble Technique based on SSA”, Technical Report DISI-TR-02-06, Dipartimento di Informatica e Scienze dell’Informazione, Università di Genova, ITALY, 2002.
- [159] F. Masulli, S. Rovetta, “ An ensemble approach to variable selection for classification of DNA microarray data ”, Technical Report DISI-TR-03-04, Dipartimento di Informatica e Scienze dell’Informazione, Università di Genova, ITALY, 2003.

6.8 Attività editoriali

6.8.1 Editing di numeri speciali di riviste internazionali

- [160] A. M. Colla, F. Masulli, and R. Plamondon (Guest Editors), “Special issue on Advances in Handwriting and Drawing Analysis”, *Intelligent Automation and Soft Computing*, vol. 7, n. 3, 2000.
- [161] F. Masulli and R. Parenti (Guest Editors), “Special Paper Selection on Soft Computing and Industrial Applications”, *KES - International Journal of Knowledge-Based Intelligent Engineering Systems*, vol. 5, n. 3, 2001.
- [162] F. Masulli, A. Petrosino (Guest Editors), “Special issue on *Advances in Soft Computing and Applications*”, *International Journal of Approximate Reasoning*, (in preparation).
- [163] F. Masulli (Guest Editor), “Special issue on *Advanced Industrial Applications of Soft Computing*”, *Soft Computing*, (in preparation).
- [164] N. Intrator, N. and F. Masulli (Guest Editors), “Special issue on *Training and evaluation of Multiple Experts*”, *Journal of Machine Learning Research*, (in preparation).

6.8.2 Editing di libri e proceedings di conferenze

- [165] F. Masulli, P. G. Morasso, and A. Schenone (Editors), *Neural Networks in Biomedicine - Proceedings of the Advanced School of the Italian Biomedical Physics Association - Como (Italy) 1993*, World Scientific, Singapore, 1994, (Reviewed by N. Maglaveras *Physiological Measurements*, **14(4) p. 321**).
- [166] A. Bonarini, D. Mancini, F. Masulli, and A. Petrosino (Editors), *New Trends in Fuzzy Logic - Proceedings of the WILF'95 - 1995 Italian Workshop on Fuzzy Logic (21-22 Sept 1995, Napoli-Italy)*, World Scientific, Singapore, 1996, (listed in D. Dubois, H. Prade, S. Sessa *Recent Literature, Fuzzy Sets and Systems* **89 (1997) 129-13** and in D. Dubois, H. Prade, S. Sessa *Recent Literature, Fuzzy Sets and Systems* **91 (1997) 409-413**).
- [167] A. M. Colla, F. Masulli, and P. Morasso (Editors), *Proceedings of the 8th Biennial Conference of the International Graphonomics Society IGS'97*, International Graphonomics Society, Nijmegen (Holland), Genova, 1997.

- [168] R. Parenti and F. Masulli (Editors), *Proceedings of the third ICSC Symposia on Intelligent Industrial Automation (IIA'99) and Soft Computing (SOCO'99)*, Genova, ICSC, Millet, Canada, 1999.
- [169] F. Masulli, R. Parenti, and G. Pasi (Editors), *Workshop Italiano sulla Logica Fuzzy, WILF'99-Genova, Abstract Collection*, Genova, 1999.
- [170] F. Masulli, R. Parenti, and G. Pasi (Editors), *Advances in Fuzzy Systems and Intelligent Technologies*, Shaker, Maastricht (NL), 2000.
- [171] A. Bonarini, F. Masulli, and G. Pasi (Editors), *Soft Computing Applications - Proceedings of the WILF'01 - 2001 Italian Workshop on Fuzzy Logic (Milan-Italy)*, Series Advances in Soft Computing (Kacprzyk, J.Ed.), Springer-Verlag, 2003.
- [172] V. Di Gesu, V., F. Masulli, and A. Petrosino (Editors), *Pre-proceedings of WILF'03 - International Workshop on Fuzzy Logic and Applications, Naples, Italy*, 2003.
- [173] M. Aleksy, T. Coffey, A. Fong, R. Gitzel, D. Lewis, F. Masulli, L. Moreno, T.J. Naughton, D. O'Sullivan, C. Roda, P. Rosso, S. Rovetta, J. Thomas, and J. Waldron (Editors) *Proceedings of ISICT 2003 - International Symposium on Information and Communication Technologies Computer Science Press*, Trinity College Dublin, Ireland, 2003.
- [174] V. Di Gesu, V., F. Masulli, and A. Petrosino (Editors), *Fuzzy Logic and Applications - Proceedings of the WILF'03 - 2003 Italian Workshop on Fuzzy Logic (Naples-Italy)*, (in preparation).
- [175] N. Intrator, F. Masulli (Editors), *Ensembles of Learning Machines*, Series Lecture Notes in Computer Sciences - LNAI Tutorials, Springer-Verlag, (in preparation).
- [176] J. L. Sztandera and F. Masulli (Editors), *Soft Computing Tools and Techniques in Industrial Applications*, Springer Verlag, Heidelberg (Germany), (in preparation).

6.8.3 Editing di sezioni di proceedings di conferenze

- [177] F. Masulli and Alpaydin E. (Workshop Chairs), "Workshop on: Soft computing and pattern recognition, with contributions by: D. Alfonso, F. Masulli

and A. Sperduti, J. Linag, F. V. Jensen and H. I. Christens, H. H. Bothe and E. A. Wieden, E. Alpaydin”, in P. G. Anderson and K. Warwick, editors, *Proceedings of the International ICSC Symposium on Industrial Intelligent Automation (IIA'96) and Soft Computing (SOCO'96)*, Reading, England, pp. C1–C29, Millet Alberta, Canada, 1996. ICSC.

- [178] F. Masulli and L. Studer (Session's Chairs), “Session 6 (invited): Forecasting Chaotic Time Series, with contributions by: F. Masulli and L. Studer, M. Ghil, F. C. Morabito, and R. Ghilmore”, in B. Bosacchi, J. C. Bezdek, and D. B. Fogel, editors, *Applications of Soft Computing - SPIE Proceedings Series*, vol. 3165, pp. 203–259, San Diego, CA, 1997. SPIE - Bellingam, WA, USA, (*invited session*).
- [179] F. Masulli (Session's Chair), “Special Session on Bioinformatics and Biostatistics with contributions by: P. Fariselli et al., G. Cuda et al., G. Antoniol et al., D. Malchioldi et al., C. Chennubhotla et al., A. Eleuteri et al., F. Marangoni et al., F. Masulli et al., A. Micheli et al., G. Valentini, in B. Apolloni, M. Marinaro, R. Tagliaferri, editors, *Neural Nets Wirm Vietri-03*, Series *Lecture Notes in Computer Sciences* vol. 2859, pp.237–324, Springer-Verlag, Heidelberg (Germany) (*invited session*).

6.8.4 Introduzioni a libri e a numeri speciali di riviste

- [180] F. Masulli, P. G. Morasso, and A. Schenone (Editors), “Introduction” *Neural Networks in Biomedicine - Proceedings of the Advanced School of the Italian Biomedical Physics Association - Como (Italy) 1993*, p. ix, World Scientific, Singapore, 1994.
- [181] A. Bonarini, D. Mancini, F. Masulli, and A. Petrosino (Editors), “Introduction”, *New Trends in Fuzzy Logic - Proceedings of the WILF'95 - 1995 Italian Workshop on Fuzzy Logic (21-22 Sept 1995, Napoli-Italy)*, p. xi, World Scientific, Singapore, 1996.
- [182] F. Masulli and L. Studer (Session's Chairs), “Introduction - Forecasting Chaotic Time Series” in B. Bosacchi, J. C. Bezdek, and D. B. Fogel, editors, *Applications of Soft Computing - SPIE Proceedings Series*, vol. 3165, p. 203, San Diego, CA, 1997. SPIE - Bellingam, WA, USA.

- [183] F. Masulli, R. Parenti and G. Pasi (Guest Editors), “Preface”, *Advances in Fuzzy Systems and Intelligent Technologies*, Shaker, Maastricht (NL), 2000.
- [184] A. M. Colla, F. Masulli, and R. Plamondon (Guest Editors), “Guest Editorial of the Special issue on Advances in Handwriting and Drawing Analysis”, *Intelligent Automation and Soft Computing*, Vol 7, n. 3, pp. 161–162, 2001.
- [185] F. Masulli, and R. Parenti (Guest Editors), “Guest Editorial of the Special Paper Selection on Soft Computing and Industrial Applications”, *KES - International Journal of Knowledge-Based Intelligent Engineering Systems*, Vol 5, n. 3, pp. 155, 2001.
- [186] A. Bonarini, F. Masulli, and G. Pasi (Guest Editors), “Preface”, *Soft Computing Applications - Proceedings of the WILF'01 - 2001 Italian Workshop on Fuzzy Logic (Milan-Italy)*, Advances in Soft Computing Series, Springer-Verlag, Heidelberg, Germany, p. 3, 2003.

Genova, 9 Maggio 2005

Francesco Masulli