

# CURRICULUM VITAE DELL'ATTIVITA' SCIENTIFICA E DIDATTICA

**Prof. Silvio-Paolo Sabatini, PhD, Ing.**

## INDICE

<b>1. INFORMAZIONI GENERALI</b>	<b>2</b>
1.1 Dati anagrafici	2
1.2 Titoli di studio	2
1.3 Principali posizioni occupate	2
<b>2. ATTIVITA' DIDATTICA</b>	<b>3</b>
2.1 Docenza	3
2.2 Seminari e didattica presso scuole internazionali e in programmi di formazione	4
2.3 Relatore di tesi di Laurea e di Dottorato	5
2.4 Servizi prestati negli Atenei e negli Enti di Ricerca italiani e stranieri	6
<b>3. ATTIVITA' DI RICERCA</b>	<b>7</b>
3.1 Introduzione e sintesi	7
3.2 Organizzazione, direzione e coordinamento di gruppi di ricerca	8
3.3 Coordinamento di iniziative in campo didattico e scientifico	10
3.4 Attività di revisione scientifica e presso conferenze	10
<b>4. ALLEGATI</b>	<b>11</b>
4.1 Elenco completo delle pubblicazioni	11

Università di Genova  
Via Opera Pia 11a, 16145 Genova

Genova, 12 novembre 2019

---

## 1. INFORMAZIONI GENERALI

---

### 1.1 DATI ANAGRAFICI

Data di nascita:

Cittadinanza:

Residenza:

### 1.2 TITOLI DI STUDIO

- ◆ Diploma di **Maturità Scientifica**, conseguito nel luglio 1986 presso il Liceo Scientifico Statale "Martin Luther King" di Genova.
- ◆ **Laurea in Ingegneria Elettronica**, conseguita nell'aprile 1992, presso l'Università di Genova, con votazione 110/110 cum laude e dignità di stampa.
- ◆ **Dottorato di Ricerca in Ingegneria Elettronica ed Informatica**, VIII ciclo, corso di dottorato triennale svolto presso l'Università di Genova e terminato a ottobre 1995; titolo conseguito a seguito di esame superato il 14 novembre 1996.

### 1.3 PRINCIPALI POSIZIONI OCCUPATE

2011 – oggi: **Professore Associato**, afferente al Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria dei Sistemi (DIBRIS), Scuola Politecnica, Università di Genova, inquadrato nel settore scientifico disciplinare ING-INF/06 – Bioingegneria Elettronica e Informatica. (Idoneità conseguita presso il Politecnico di Milano, D.R. 2187/2010 del 17/08/2010)

1999 – 2011: **Ricercatore Universitario**, afferente al Dipartimento di Ingegneria Biofisica ed Elettronica (DIBE), Facoltà di Ingegneria, Università di Genova, inquadrato nel settore scientifico disciplinare INF/01 – Informatica (conferma in ruolo il 9 settembre 2003).

1999 – oggi: **Responsabile** del laboratorio *Struttura Fisica della Percezione e dell'Elaborazione (PSPC)*, Università di Genova.

1996-99: Borsista dell'Università di Genova per l'attività di ricerca post-dottorato presso il Dip. di Ingegneria Biofisica ed Elettronica dell'Università di Genova.

2016 – oggi: **Membro della Commissione Didattica della Scuola Politecnica** dell'Università degli Studi di Genova.

2013 – oggi: **Membro del Collegio dei Docenti del Corso di Dottorato in Bioingegneria e Robotica**

2013 – 2019: **Coordinatore dei Corsi di Studio** di "Ingegneria Biomedica" e "Bioingegneria" dell'Università degli Studi di Genova.

2012 – 2015: **Membro della Commissione Reclutamento della Scuola Politecnica**

2005 – 2013: **Membro del Collegio dei Docenti del Corso di Dottorato in Bioingegneria**

2001 – 2011: **Membro del Consiglio Scientifico del Centro Interdipartimentale di Ricerca in Neuroscienze e Neuroingegneria**, presso l'Università di Genova.

2004 – oggi: **Membro del Comitato Tecnico Scientifico del Centro di Servizio Bibliotecario** della Facoltà di Ingegneria (ora Scuola Politecnica), Università di Genova.

2005 – 2008: **Membro della Giunta dipartimentale** del Dipartimento di Ingegneria Biofisica ed Elettronica (DIBE) dell'Università di Genova

2008 – 2011: **Membro della Commissione di Indirizzo** del DIBE.

Senior Member IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).

## 2. ATTIVITA' DIDATTICA

---

### 2.1 DOCENZA

#### a.a. 2014-oggi

- ♦ **Docente** dell'insegnamento di **Neuromorphic Computing and Integrative Cognitive Systems** (6 CFU) (Laurea magistrale in Bioingegneria) e Presidente della relativa Commissione d'Esame.

#### a.a. 2013-oggi

- ♦ **Docente** dell'insegnamento di **Perceptual Systems and Interaction** (6 CFU) (Laurea magistrale in Bioingegneria) e Presidente della relativa Commissione d'Esame.

#### a.a. 2016-oggi

- ♦ **Co-docente** dell'insegnamento di **Computational Neuroengineering** (6 CFU) (Laurea magistrale in Computer Science) e Presidente della relativa Commissione d'Esame.

#### a.a. 2015-2017

- ♦ **Co-docente** dell'insegnamento di **Fondamenti di Elaborazione di Dati e Segnali Biomedici** (6 CFU) (Laurea triennale in Ingegneria Biomedica) e Presidente della relativa Commissione d'Esame.

#### a.a. 2013-2014

- ♦ **Ciclo di lezioni** (6 ore) interne all'insegnamento di **Computer Vision** (6 CFU) (Laurea magistrale in Robotics Engineering) e Membro della relativa Commissione d'Esame.

#### aa.aa. 2012-2013, 2013-2014

- ♦ **Docente** dell'insegnamento di **Sistemi Percettivi** (9 CFU) (Laurea magistrale in Bioingegneria) e Presidente della relativa Commissione d'Esame.

#### aa.aa. 2010-2011, 2011-2012

- ♦ **Docente** dell'insegnamento di **Sistemi Percettivi 1** (5 CFU) (Laurea magistrale in Bioingegneria) e Presidente della relativa Commissione d'Esame.
- ♦ **Co-Docente** dell'insegnamento di **Laboratorio di Neuroingegneria e Sistemi Percettivi** (5 CFU) (Laurea magistrale in Bioingegneria) e Membro della relativa Commissione d'Esame.
- ♦ **Ciclo di lezioni** (20 ore) interne all'insegnamento di **Sistemi Percettivi 2** (5 CFU) (Laurea magistrale in Bioingegneria) e Membro della relativa Commissione d'Esame.

#### aa.aa. 2009-2010, 2010-2011

- ♦ **Docente** dell'insegnamento di **Fondamenti di Informatica** (10 CFU) (Laurea Ing. Biomedica e Laurea Ing. Elettronica) e Presidente della relativa Commissione d'Esame.
- ♦ **Co-Docente** dell'insegnamento di **Perceptual Processing and Communication** (10 CFU) (Laurea magistrale Ing. Elettronica) e Membro della relativa Commissione d'Esame.

#### aa.aa. 2008-09, 2009-2010, 2010-2011, 2011-2012, 2012-2013

- ♦ **Co-docente** dell'insegnamento di **Computer Vision** (Master Erasmus Mundus "EMARO", European Master on Advanced Robotics, 2008-2013) e membro della relativa Commissione d'Esame.

#### aa.aa. 2004-05, 2005-06, 2006-07, 2007-08, 2008-09, 2009-10

- ♦ **Docente** dell'insegnamento di **Macchine Percettive 1** (5 CFU) (Laurea specialistica Bioingegneria e Laurea specialistica Ing. Elettronica) e Presidente della relativa Commissione d'Esame.

aa.aa. 2007-08, 2008-09

- ♦ **Docente** dell'insegnamento di **Informatica I** (10 CFU) (Laurea Ing. Biomedica e Laurea Ing. Elettronica) e Presidente della relativa Commissione d'Esame.

aa.aa. 2001-02, 2002-03, 2003-04, 2004-05, 2005-06, 2006-07, 2007-08, 2008-09

- ♦ **Ciclo di lezioni** (22 ore) interne all'insegnamento di **Modelli dei Sistemi Percettivi 1** (Laurea specialistica Bioingegneria) e membro della relativa Commissione d'Esame.

aa.aa. 2003-04, 2004-05, 2005-06, 2006-07, 2007-08

- ♦ **Ciclo di lezioni** (20 ore) interne all'insegnamento di **Microsistemi, Misure e Segnali 1** (Laurea specialistica Ing. Elettronica) e membro della relativa Commissione d'Esame.

aa.aa. 2001-02, 2002-03, 2003-04, 2004-05, 2005-06, 2006-07

- ♦ **Docente** degli insegnamenti di **Informatica 1** (5 CFU) e **Informatica 2** (5 CFU) (Laurea Ing. Elettronica) e Presidente delle relative Commissioni d'Esame.

aa.aa. 2001-02, 2002-03, 2003-04, 2004-05, 2005-06

- ♦ **Docente** dell'insegnamento di **Modelli dei Sistemi Percettivi 2** (5 CFU) (Laurea specialistica Bioingegneria) e Presidente della relativa Commissione d'Esame.

a.a. 2000-01

- ♦ **Docente** degli insegnamenti di **Fondamenti di Informatica 1** (5 CFU) e **Fondamenti di Informatica 2** (5 CFU) (Laurea Ing. Elettronica, nuovo ordinamento, insegnamenti attivati per la prima volta) e Presidente delle relative Commissioni d'Esame.
- ♦ **Ciclo di lezioni** (36 ore) interne agli insegnamenti di **Modelli dei Sistemi Percettivi e Modelli dei Sistemi Percettivi 1** (Laurea Ing. Elettronica e Biomedica) e membro delle relative Commissioni d'Esame.

a.a. 1999-2000

- ♦ **Ciclo di lezioni** (36 ore) interne agli insegnamenti di **Modelli dei Sistemi Percettivi e Modelli dei Sistemi Percettivi 1** (Laurea Ing. Elettronica e Biomedica) e membro delle relative Commissioni d'Esame.
- ♦ **Esercitatore** (14 ore) per l'insegnamento **Modelli dei Sistemi Percettivi** (Laurea Ing. Elettronica, e Biomedica).

## **2.2 SEMINARI E DIDATTICA PRESSO SCUOLE INTERNAZIONALI E IN PROGRAMMI DI FORMAZIONE**

- ♦ Maggio 2017, **seminario** invitato presso Università di Bologna. Titolo della presentazione: "Multichannel Harmonic Representation in Early Visual Cortex".
- ♦ Novembre 2014 **seminario** invitato presso Mærsk Mc-Kinney Møller Institutet della Syddansk Universitet di Odense (DK). Titolo della presentazione: "Deep representation hierarchies for 3D active vision".
- ♦ Maggio 2014, **invited Talk** al Workshop on "Active Visual Learning and Hierarchical Visual Representations for General-Purpose Robot Vision" (Int. Conference of Robotics and Automation, Hong-Kong)
- ♦ Ottobre 2012, **lezione** nell'ambito della Scuola "La Visione delle Macchine (VisMac 2012)" sul tema "Deep representation hierarchies for interactive 3D vision" (2 ore).
- ♦ 2010, 2012, **organizzazione** di cicli di lezioni (12 ore) sul tema *Neuroscienze* per l'Istituto Superiore di Studi in Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (ISICT), presso l'Università di Genova.
- ♦ giugno 2011, **seminario** presso University of Ulm, Ulm, Germany dal titolo "*Heterogeneous 3-D Perception Across Visual Fragments: Case Studies on Enabling Interactive Stereopsis in Humanoid Robots*".

- ◆ maggio 2010, **seminario** presso Centre de Recherche Cerveau et Cognition, CNRS-Université Paul Sabatier Toulouse 3 dal titolo "*Early perception-action cycles in binocular vision: Cortical architectures for 3D dynamic measurements in the peripersonal space*".
- ◆ settembre 2009, **docente** alla *9th International UJI Robotics School on "Visuomotor Interaction" IURS'09 14-18 settembre 2009, Benicàssim, Spain*, rivolto in particolare a *PhD Student* e ricercatori. La mia lezione ha avuto come argomento "*3D Dynamic Perception in Humans and Machines*".
- ◆ aa.aa. 2006-10, **docente** dell'insegnamento di "Il Problema della stima: teoria e applicazioni" (12 ore) per il Corso di Dottorato in Bioingegneria dell'Università di Genova.
- ◆ giugno 2005, maggio 2009, dicembre 2010 e dicembre 2012 **docente** per l'Istituto Superiore di Studi in Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (ISICT), presso l'Università di Genova nell'ambito del ciclo di lezioni sulle Neuroscienze. La mia lezione ha avuto come argomento "*Modelli e architetture di elaborazione corticale*".
- ◆ giugno 2004, **docente** al *2nd European School of Neuroengineering "Massimo Grattarola", organizzato presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Genova*, rivolto in particolare a *PhD Student* italiani ed esteri. La mia lezione ha avuto come argomento "*Coding of Motion and Depth Information in the Visual Cortex*".
- ◆ dicembre 2003, **seminario** presso il Dip. di Scienze dell'Informazione dell'Università di Milano, dal titolo "*Modelli neuromorfi per l'analisi del moto: Un approccio "centric-minded" per la stima della direzione di cammino*".
- ◆ novembre 2003, **seminario** presso Institute of Neuroinformatics, ETH Zurich, dal titolo "*Computational Strategies for Vision-based Navigation: A Centric-minded Approach to Self-motion Perception*".
- ◆ marzo 2002, **incarico di docenza** per il modulo "Linguaggi di Programmazione ed Interfacce Visuali" (24 ore) nell'ambito del Progetto Pilota Interregionale d'Istruzione e Formazione Tecnica Superiore (I.F.T.S) "Nuove tecnologie dell'informazione per la gestione di processi produttivi".
- ◆ giugno 2001, **docente** al *1st International Neuroengineering Intensive Course, organizzato presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Genova*, rivolto in particolare a *PhD Student* italiani ed esteri. La mia lezione ha avuto come argomento "*Structurally-defined models of cortical-style computation*".
- ◆ maggio 2001, **seminario** presso il Dip. di Scienze dell'Informazione dell'Università di Milano, dal titolo "*Elaborazione corticale dell'informazione visiva: modelli ed architetture*".
- ◆ aprile 2001, **docente** per conto del Consorzio ULISSE del **programma di formazione** svolto per il Tema 5 "Sistemi neuronali nell'automazione di servizi e impianti" del Programma nazionale di ricerca per la Microelettronica e la Bioelettronica. Le mie lezioni hanno avuto come argomenti "*Modelli e architetture neuromorfe per la visione*" e "*Analisi di scene dinamiche tridimensionali*".
- ◆ giugno 1999, **seminario** presso SISSA - International School for Advanced Studies, Trieste, dal titolo "*A theoretical analysis of the representation properties of cortical maps*".
- ◆ marzo 1999, **seminario** presso Institute of Neuroinformatics, ETH Zurich, dal titolo "*Structurally defined models of cortical-style computation*".
- ◆ maggio 1999, **seminario** presso Dip. di Scienze Motorie e Riabilitative dell'Università di Genova, dal titolo "*Gabor functions in early vision processing: from computational neuroscience to perceptual microsystems*".
- ◆ marzo 1996, **seminario** presso il Dip. di Ingegneria Elettrica ed Elettronica dell'Università di Cagliari, dal titolo "*Modelli e architetture di microsistemi percettivi*".
- ◆ marzo 1995, **seminario** presso Institut für Neurophysiologie, Ruhr-Universität Bochum, dal titolo "*The physical structure of perception and computation*".

### 2.3 RELATORE DI TESI DI LAUREA E DI DOTTORATO

- ◆ Dal novembre 1999 sono stato e sono **relatore** di numerose **tesi di Laurea** in "Ingegneria Biomedica" e "Ingegneria Elettronica" dell'Università di Genova:
- ◆ a.a. 1998-99 **co-relatore** della **tesi di Laurea** (CL5) in "Ingegneria Elettronica" dell'Università di Cagliari.

- ◆ 2007: Supervisore e relatore esterno della **tesi di Bachelor of Engineering** in Electronics and Communication Engineering di Vivek Panwar del Manipal Institute of Technology (tesi svolta nel laboratorio PSpice).
- ◆ 2017: **relatore** della **tesi di Dottorato di Ricerca** in Bioingegneria della dott.ssa Aikaterini Kalou, XXX ciclo, dal titolo "*Learning compositional visual representations of 3D shapes in vergent geometry*".
- ◆ 2011: **relatore** della **tesi di Dottorato di Ricerca** in Bioingegneria del dott. Andrea Canessa, XXIII ciclo, dal titolo "*Visuomotor interactions in 3D spatial sensing: motor influences on distributed representations of binocular disparity*".
- ◆ 2011: **co-tutor** e **co-relatore** della **tesi di Dottorato di Ricerca** in Bioingegneria del dott. Agostino Gibaldi, XXIII ciclo, dal titolo "*Foveation from stereo or stereo from foveation? A neural architecture on active vision systems*".
- ◆ 2009: **co-relatore** della **tesi di Dottorato di Ricerca** in Bioingegneria della dott.ssa Manuela Chessa, XXI ciclo, dal titolo "*Context-sensitive receptive fields for the analysis of the visual motion: models and processing architectures*".
- ◆ 2009: **co-relatore** della **tesi di Dottorato di Ricerca** in Bioingegneria del dott. Jayathu G. Samarawikrama, XXI ciclo, dal titolo "*Bio-inspired computational solutions for humanoids: A real-time binocular visuo-motor controller*".
- ◆ 2008: **relatore** della **tesi di Dottorato di Ricerca** in Bioingegneria della dott.ssa Giulia Gastaldi, XX ciclo, dal titolo "*Neuromorphic vision systems: Visual descriptors for 3D dynamic scene interpretation*".
- ◆ 2003: **relatore** della **tesi di Dottorato di Ricerca** in Ingegneria Elettronica e Informatica del dott. Paolo Cavalleri, XV ciclo, dal titolo "*Computational strategies for vision-based navigation: a centric-minded approach to self-motion perception*".
- ◆ 1999: **co-relatore** della **tesi di Dottorato di Ricerca** in Ingegneria Elettronica e Informatica del dott. Fabio Solari, XI ciclo, dal titolo "*Models and implementation of spatio-temporal visual operators based on cooperative interaction schemes*".

## 2.4 SERVIZI PRESTATI NEGLI ATENEI E NEGLI ENTI DI RICERCA ITALIANI E STRANIERI

### 2.4.1 SERVIZI DI CARATTERE GENERALE (v. sezione 1.3)

#### 2.4.2 SERVIZI SPECIFICI

- ◆ 2013: Membro effettivo della **Commissione giudicatrice per il conferimento del titolo di dottore di ricerca** in Bioingegneria (XXIV e XXV ciclo).
- ◆ Membro della **Commissione Esami di Laurea** in Ingegneria Biomedica ed Ingegneria Elettronica, Facoltà di Ingegneria, Università di Genova.
- ◆ **Member of the Examining Committee** delle seguenti **tesi di Dottorato Internazionale**:
  - "*Specific-Purpose Processing Architectures for Dynamic Artificial Vision Systems*", Dr. Francisco Barranco Expósito, University of Granada, PhD Program in Electronics and Computer Science, ottobre 2012
  - "*Visual neuroscience of robotic grasping*", Dr. Eris Chinellato, Universitat Jaume I, PhD Programme in Computer Science, giugno 2008.
  - "*Computational modeling of visual attention: neuronal response modulation in the thalamocortical complex and saliency-based detection of independent motion*", Dr. Karl Pauwels, K.U.Leuven, PhD Programme in Medical Sciences, aprile 2008.
  - "*Multimodal bio-inspired vision system- High performance motion and stereo processing architecture*", Dr. Javier Diaz, University of Granada, PhD Program in Electronics and Computer Science, luglio 2006
- ◆ **External evaluator** delle seguenti **tesi di Dottorato**:
  - "*Fusion and Regularisation of Image Information in Variational Correspondence Methods*", Dr. Jarno Ralli, University of Granada (Spain), novembre 2011.
  - "*Vision models for video surveillance tasks on embedded systems*", Dr. Enrique Fernández, University of Granada (Spain), maggio 2013.

- ◆ 2010: **Presidente** della **Commissione di concorso per personale tecnico-amministrativo**, cat. C, area tecnica, tecnico-scientifica ed elaborazione dati.
- ◆ 2011: Membro effettivo della **Commissione giudicatrice del corso di dottorato di ricerca** in Bioingegneria.
- ◆ 2010: Membro effettivo della **Commissione giudicatrice per il conferimento del titolo di dottore di ricerca** in Bioingegneria (XXII ciclo).
- ◆ 2010: Membro effettivo della **Commissione giudicatrice per il conferimento del titolo di dottore di ricerca** in Tecnologie Umanoidi (XXII ciclo).
- ◆ 2009, 2010: Membro della **Commissione giudicatrice per l'assegnazione di un assegno di ricerca** presso l'Università di Genova, settore scientifico-disciplinare ING-INF/04–Automatica.
- ◆ 2006: **Presidente** della **Commissione di concorso per personale tecnico-amministrativo**, cat.D, presso l'Università di Genova.
- ◆ 2005: Membro della **Commissione giudicatrice relativa alla valutazione comparativa per il reclutamento di un ricercatore universitario**, settore scientifico-disciplinare INF/01– Informatica, presso la Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università Ca' Foscari, Venezia.
- ◆ 2004: Membro effettivo della **Commissione giudicatrice del corso di dottorato di ricerca** in Bioingegneria, Ingegneria dei materiali e Robotica (indirizzo Bioingegneria e Bioelettronica).
- ◆ 2004: Membro effettivo della **Commissione giudicatrice per il conferimento del titolo di dottore di ricerca** in Ingegneria Elettronica e Informatica (XVI ciclo).
- ◆ 2004, 2009: Membro della **Commissione giudicatrice per l'assegnazione di un assegno di ricerca** presso l'Università di Genova, settore scientifico-disciplinare INF/01– Informatica.
- ◆ 2003, Membro della **Commissione giudicatrice per l'assegnazione di un assegno di ricerca** presso l'Università di Genova, settore scientifico-disciplinare ING-INF/01 – Elettronica.
- ◆ 2001, Membro aggregato della **Commissione per gli Esami di Stato** per l'abilitazione alla professione di Ingegnere, Università di Genova.

### **3. ATTIVITA' DI RICERCA**

---

#### **3.1 INTRODUZIONE, EVOLUZIONE E SINTESI**

**Parole chiave:** Visione artificiale e robotica; Rappresentazione e analisi di segnali multidimensionali; Neuroscienze computazionali; Paradigmi di elaborazione distribuita (neurale) per l'elaborazione di segnali e immagini; Biocibernetica della visione.

**L'obbiettivo a lungo termine** dell'attività di ricerca riguarda l'individuazione e la caratterizzazione dei principi strutturali alla base della percezione visiva e del comportamento su base visiva volte a (1) definire modelli percettivi e architetture funzionali della corteccia visiva; (2) suggerire nuovi studi sperimentali; (3) concepire sistemi artificiali innovativi hw e sw ad architettura neuromorfa.

**L'impostazione**, decisamente **interdisciplinare**, si pone in relazione bidirezionale con le scienze del cervello, favorendo da un lato il trasferimento di conoscenze derivate dallo studio di sistemi biologici verso sistemi artificiali (modelli realizzati in hardware, software e wetware che ne incorporano in forma essenziale principi, architetture e funzionalità), e dall'altro dimostrando l'utilità dell'approccio artificiale come metodo di indagine del sistema nervoso.

Di qui il contributo alla **costituzione, nel 1995, di uno specifico laboratorio**, il PSPC-Lab del DIBE quale elemento organizzativo per la promozione di queste attività multidisciplinari, di cui Silvio-Paolo Sabatini è responsabile dal 1999. Allo stato attuale, tale Laboratorio comprende 1 ricercatore, 1 dottorando, 4 assegnisti e, in media, un collaboratore esterno.

**Nel panorama internazionale**, tale approccio si è affermato attraverso la definizione di specifici Programmi di Ricerca tesi a superare l'ambito formale delle reti neurali artificiali e di riferirsi



invece più decisamente a modelli derivati dagli studi delle neuroscienze, e il consolidamento di Laboratori, Gruppi di ricerca e Reti di eccellenza attivi su queste tematiche (v. ad esempio i programmi avviati dalla EC, "Neuroinformatics for living artefacts" (FP5, 2000), "Life-like Perception Systems" (FP5, 2001), "Beyond Robotics" (FP6, 2003), "Bio-inspired Intelligent Information Systems" (FP6, 2004), "Bio-ICT convergence" (FP7, 2007), "Brain-inspired ICT" (FP7, 2009), e "Neuro-Bio-Inspired Systems" (FP7, 2012). Si citano inoltre le Reti Tematiche "European Research Network for Cognitive AI-enabled Computer Vision Systems 'ECVision'" (FP5, 2002-05), "Neuro-IT-Net Thematic network" (FP5, 2002-06) e "EUCog - European Network for the Advancement of Artificial Cognitive Systems, Interaction and robotics" (FP6, FP7, 2006-2014).

In questo contesto, ha partecipato come promotore o partner ad una filiera di progetti di ricerca internazionali con l'intento di valorizzare collaborazioni multidisciplinari raccogliendo contributi dall'Ingegneria, dalla Cibernetica e dalle Neuroscienze. Fra tutti si cita il consorzio "ECOVISION" promosso nel dicembre del 1999 (v. "Optic Flow Analysis in Animals and Machines: Cortical Computational Paradigms and Artificial Vision Systems", Genova 9-10.12.99) con l'obiettivo di indagare i meccanismi corticali alla base dei processi intenzionali e, più in generale, adattativi legati alla percezione visiva, che possano essere incorporati in sistemi artificiali di nuova concezione per l'analisi di scene dinamiche complesse in relazione a compiti di navigazione e controllo visuomotorio. L'attività del consorzio si è esplicitata nel progetto FP5-32114 "ECOVISION", Artificial Vision Systems Based on Early-cognitive Cortical Processing (2002-2004) e del progetto FP6-16276 "DRIVSCO", Learning to emulate perception-action cycles in a driving school scenario (2006-2009).

**Più recentemente**, la sua attività di ricerca si è maggiormente concentrata sull'analisi dei meccanismi strutturali della cognizione spaziale responsabili dell'orientamento e dell'interazione nello spazio promuovendo, coordinando e partecipando ai seguenti progetti del 6° e 7° Programma Quadro della EC. In particolare, i progetti "EYESHOTS", *Heterogeneous 3-D Perception Across Visual Fragments* (2008-2011) e "SEARISE", *Smart Eyes: Attending and Recognizing Instances of Salient Events* (2008-2011), presentati entrambi nell'ambito ICT sulla tematica "Robotica Cognitiva" (FP7-ICT-2007-2.1 – Challenge 2), che si colloca all'intersezione tra ICT, Neuroscienze e Psicologia dei processi sensoriali e cognitivi, hanno rappresentato una conferma e una maturazione delle tematiche di ricerca, aprendo nuove interessanti prospettive di sviluppo delle attività di ricerca sia per gli aspetti sperimentali nell'ambito delle neuroscienze, della psicologia sperimentale e della riabilitazione visuomotoria (v. collaborazioni con il Dipartimento di Fisiologia Umana e Generale dell'Università di Bologna, proff. Claudio Galletti e Patrizia Fattori, con il laboratorio del prof. Markus Lappe dell'Istituto di Psicologia Generale e Applicata della Westfälische Wilhelms-Universität Münster, e con la sezione Computational Sensorimotorics coordinata del prof. Martin Giese presso il Dipartimento di Neurologia Cognitiva dell'Università di Tuebingen), sia per gli aspetti tecnologici, nella realizzazione di moduli software bio-ispirati per l'abilitazione di comportamenti di robot umanoidi (v. collaborazioni con il Dipartimento di Informatica Sistemistica e Telematica (ora DIBRIS) dell'Università di Genova e con il Department of Robotics, Brain and Cognitive Sciences della Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia).

L'impostazione attuale dell'attività scientifica può essere così riassunta:

#### Sistemi percettivi naturali

- **Rappresentazione e codifica di segnali multidimensionali**  
*Operatori e architetture per un'efficiente rappresentazione delle feature visive e delle loro relazioni.*
- **Percezione visuospatiale e controllo sensorimotorio**  
*Modelli corticali per l'elaborazione stereo e di movimento, e per il coordinamento sensorimotorio nello spazio peripersonale (ad es., reaching e grasping) e extrapersonale (ad es., navigazione)*
- **Sistemi interattivi per la riabilitazione visuomotoria**  
*Realtà virtuale e aumentata per il recupero da disabilità neurosensoriali e sensorimotorie.*

#### Sistemi percettivi artificiali

- **Soluzioni bio-ispirate per la visione attiva/comportamentale per la robotica umanoide**



*Inclusione di meccanismi precoci di sinergia percezione-azione per l'apprendimento automatico di funzionalità percettive e di coordinamento dei movimenti oculari nell'esplorazione intenzionale della scena.*

- **Macchine percettive per applicazioni "pervasive"**

*Sistemi di video-sorveglianza e comunicazione sensoriale (ad es., interfacce uomo-macchina e ausili per ipovedenti).*

Collaborazioni:

*prof. David Ostry (McGill University, Montreal, CA)*

*prof. Peter Bex (Northeastern University, Boston MA, U.S.)*

*dr. Agostino Gibaldi, prof. Marty Banks (School of Optometry, UC Berkeley CA, U.S.)*

*prof. Giacomo Indiveri (Institute of Neuroinformatics, ETH-Univ. ff Zurich, Zurich, CH)*

### **3.2 ORGANIZZAZIONE, DIREZIONE E COORDINAMENTO DI GRUPPI DI RICERCA**

2003 – oggi: **Responsabile del Gruppo di ricerca PSPC** del Dipartimento di Ingegneria Biofisica ed Elettronica (sino al 2011) e ora quale sezione del Gruppo di Bioingegneria del DIBRIS c/o Università di Genova e responsabile del relativo laboratorio.

2019-oggi: **Responsabile scientifico dell'Assegno di ricerca** dell'Università di Genova sul tema "Effetto dell'azione sulla percezione visiva e visuo-aptica" (dott. Giulia Sedda).

2013-2015: **Responsabile scientifico dell'Assegno di ricerca** dell'Università di Genova sul tema "Sistemi di fotometria per sistemi robotici e automatici" (dott. Mauricio Vanegas).

2011-2012: **Responsabile scientifico dell'Assegno di ricerca** dell'Università di Genova sul tema "Integrazione sensori-motoria in architetture neuromorfe distribuite per la rappresentazione dello spazio tridimensionale" (dott. Andrea Canessa).

2010-2012: **Responsabile scientifico dell'Assegno di ricerca** dell'Università di Genova sul tema "Integrazione di moduli percettivi su piattaforme robotiche per applicazioni di visione stereoscopica e navigazione" (dott. Mauricio Vanegas).

2009, 2010: **Responsabile scientifico dell'Assegno di ricerca** dell'Università di Genova sul tema "Sistemi per l'interpretazione della disparità dinamica in compiti di esplorazione interattiva dello spazio 3D: modelli e architetture di elaborazione" (dott. Manuela Chessa).

2009: **Responsabile scientifico dell'Assegno di ricerca** dell'Università di Genova sul tema "Sistemi per il controllo su base visiva dei movimenti binoculari in compiti di inseguimento di oggetti in movimento" (dott. Jayathu G. Samarawikrama).

2004, 2005: **Responsabile scientifico dell'Assegno di ricerca** dell'Università di Genova sul tema "Sistemi di interpretazione di scene dinamiche basata sulla visione stereo e l'analisi del moto: modelli e architetture di elaborazione" (dott. Fabio Solari).

2006: **Tutor** di una **borsa di studio** trimestrale per studenti stranieri (D.R. no. 3828 del 4.8.2005 dell'Università di Genova) finalizzata allo svolgimento di attività di ricerca presso l'Università di Genova (dott. Marius Mazarel).

**Tutor** dei seguenti **studenti di dottorato**:

- Giulia Gastaldi (XX ciclo, Corso di Dottorato in Bioingegneria).
- Manuela Chessa (XXI ciclo, Corso di Dottorato in Bioingegneria).
- Jayathu G. Samarawikrama (XXI ciclo, Scuola di dottorato in "Tecnologie Umanoidi", Università di Genova – Istituto Italiano di Tecnologie).
- Andrea Canessa (XXIII ciclo, Corso di Dottorato in Bioingegneria).

- Suresh Kumar Pupala (XXVI ciclo, Corso di Dottorato in Bioingegneria).
- Aikaterini Kalou (XXX ciclo, Corso di Dottorato in Bioingegneria)
- Giulia Sedda (XXXII ciclo, Corso di Dottorato in Bioingegneria)
- Simone Testa (XXXV ciclo, Corso di Dottorato in Bioingegneria)

### 3.2.1 PROGETTI DI RICERCA INTERNAZIONALI

- ◆ UE 7° Programma Quadro, "EYESHOTS", *Heterogeneous 3-D Perception Across Visual Fragments* (FP7-ICT-217077), 2008-2011, **ideatore del progetto, coordinatore, responsabile scientifico** dell'unità di ricerca e **titolare dei fondi**, ([www.eyeshots.it](http://www.eyeshots.it))
- ◆ UE 7° Programma Quadro, "SEARISE", *Smart Eyes: Attending and Recognizing Instances of Salient Events* (FP7-ICT-215866), 2008-2011, **responsabile scientifico** dell'unità di ricerca e **titolare dei fondi**.
- ◆ UE 6° Programma Quadro, "DRIVSCO", *Learning to act: Emulation of Perception-Action Cycles in Human-Machine Systems*, (FP6-IST-FET-2002-16276), 2006-2009, **responsabile scientifico** dell'unità di ricerca e **titolare dei fondi**, ([www.pspc.dibe.unige.it/drivSCO](http://www.pspc.dibe.unige.it/drivSCO)).
- ◆ UE 6° Programma Quadro, "MCCOOP", *Multi-channel cooperativity in visual processing*, (FP6-NEST-2003-1 ADVENTURE 12963), 2005-2008, **responsabile scientifico** dell'unità di ricerca e **titolare dei fondi**.
- ◆ UE 5° Programma Quadro, "ECOVISION", *Artificial Vision Systems Based on Early-cognitive Cortical Processing*, (FP5-IST-FET-2001-32114), 2002-2004, **promotore del progetto, partecipazione e supervisione all'attività scientifica, responsabile scientifico** dell'unità di ricerca e **titolare dei fondi**, ([www.pspc.unige.it/ecovision](http://www.pspc.unige.it/ecovision)).
- ◆ UE 3° Programma Quadro, "CORMORANT", *Cortical Maps of Resistive Anisotropic Networks*, (EC-ESPRIT3-8503), 1994-1997, **partecipazione alla formulazione della proposta e a all'attività di coordinamento**.

### 3.2.2 PROGETTI DI RICERCA NAZIONALI

- ◆ PAR FAS 2007/2013, Regione Liguria Linea B "SAFEMAP", *Sistema sensoriale Automatico per il monitoraggio di Fenomeni ed Eventi e loro MAPPING in presenza di calamità Naturali e rischio ambientale*. **Responsabile** dell'Unità di Ricerca e **titolare dei fondi**.
- ◆ PRIN 2008 "Modelli per la percezione stereoscopica attiva". **Responsabile** dell'Unità di Ricerca e **titolare dei fondi**.
- ◆ Distretto Tecnologico Ligure (SIIT), **referente dipartimentale** per la tematica "Automazione". **Responsabile** dell'Unità di Ricerca DIBE per il progetto biennale "Automazione Distribuita Modulare per Sistemi Robotizzati Cooperanti ad Alta Flessibilità Operativa" e **co-titolare** dei fondi.
- ◆ Progetto di Ateneo 2007 "Interazione uomo-macchina di tipo percettivo: Qualificazione di descrittori visivi nello spazio armonico", durata annuale, **responsabile scientifico** dell'unità di ricerca e **titolare dei fondi**.
- ◆ PRIN 2005 "Studio dei meccanismi computazionali e neurali di apprendimento e controllo motorio mediante ambienti virtuali aptici" Coordinatore Pietro Morasso; **componente** dell'Unità di Ricerca.
- ◆ Programma Nazionale di ricerca per la microelettronica e la bioelettronica Tema 5 "Sistemi neuronali nell'automazione di servizi ed impianti" affidato alla Elsag Bailey Genova, con partecipazione del DIBE, in particolare per l'attività (C) "Architetture di elaborazione cooperativa nei processi di visione" e per le attività di formazione, 2000-2003, **svolgimento di attività scientifica e contributo alle attività di formazione**.

### 3.3 COORDINAMENTO DI INIZIATIVE IN CAMPO DIDATTICO E SCIENTIFICO (svolto in ambito nazionale ed internazionale)

- ◆ Responsabile dell'Unità di Ricerca sul tema "Modelli per la percezione stereoscopica attiva" per il **progetto PRIN 2008** "Modelli bio-ispirati per il controllo dei movimenti oculari nella visione attiva e l'esplorazione 3D".

- ◆ Program co-chair della **9th International UJI Robotics School on "Visuomotor Interaction"** 14-18 settembre 2009, Benicàssim, Spain.
- ◆ Promotore di un accordo di mobilità studentesca nell'ambito del **Programma ERASMUS** con Universität Ulm (Germania).
- ◆ Coordinatore del **progetto UE 7° Programma Quadro**, "EYESHOTS", *Heterogeneous 3-D Perception Across Visual Fragments* (FP7-ICT-217077), 2008-2011, ([www.eyeshots.it](http://www.eyeshots.it)).
- ◆ Partecipazione alle attività di coordinamento del **Master Erasmus Mundus "EMARO"**, *European Master on Advanced Robotics*, 2008-2013.
- ◆ Membro dell'Organizing Board dell'**International "Early Cognitive Vision" Workshop**, Sabhal Mor Ostaig, Isle of Skye, Scotland, 28 maggio – 1 giugno, 2004.
- ◆ Organizzazione del **Workshop internazionale "Optic Flow Analysis in Animals and Machines: Cortical Computational Paradigms and Artificial Vision Systems"**, Genova, 9-10 dicembre 1999.
- ◆ Collaborazione all'organizzazione della **Giornata di Studio sulla Neuroinformatica**, promossa dall'Università di Genova (6 marzo 1999), e partecipazione ai lavori del workshop (<http://www.pspc.unige.it/~neuroinfo>).

### 3.4 ATTIVITA' DI REVISIONE SCIENTIFICA E PRESSO CONFERENZE

- ◆ Revisore per **EU-H2020 ICT25-26 Call 3 "Advanced robot capabilities"**, Maggio/Giugno 2016.
- ◆ Revisore per **The Leverhulme Trust (U.K.)** del progetto "Modelling cortical image segmentation mechanisms", settembre 2013.
- ◆ Revisore per **EU-FP7 "Future and Emerging Technologies"**.
- ◆ Revisore per **The Israel Science Foundation** del progetto "Temporal patterns of activity in cortical circuits composed of large populations of interacting neurons: a theoretical and computational study".
- ◆ Revisore per **The Wellcome Trust (U.K.)** del progetto "Beyond receptive fields: locating shapes in the visual field".
- ◆ Revisore scientifico per le riviste internazionali
  - **IEEE Trans. on Neural Networks**
  - **IEEE Sensors**
  - **International Journal of Neural Systems**
  - **IEEE Trans. on System, Man and Cybernetics B**
  - **Spatial Vision**
  - **Sensors**
  - **Biological Cybernetics**
  - **IEEE Computer**
  - **Int. Journal of Computer Vision**
  - **EURASIP Journal on Advances in Signal Processing**
  - **Adaptive Behavior**
  - **Robotics and Computer Integrated Manufacturing**
  - **Vision Research**
- ◆ 2008-oggi membro del Comitato di Programma della conferenza **Computer Vision Theory and Applications (VISAPP)**.
- ◆ 2003-2006 membro del Comitato di Programma della conferenza **Brain Inspired Cognitive Systems (BICS)**.
- ◆ 2004 membro dell'Editorial Board per le riviste **Int. Journal of Computational Intelligence** e **Int. Journal of Signal Processing**.
- ◆ Chairman della sessione *Image Understanding* alla 1st Int. Conference on **Computer Vision Theory and Applications (VISAPP'07)**, Barcelona, marzo 2007.
- ◆ Co-organizzatore della Special Session "From machine sensing to sensorimotor intelligence" alla **International Joint Conference on Neural Networks**, Dallas TX, 4-9 August, 2013.

Confermo che quanto dichiarato nelle 11 pagine componenti questo curriculum corrisponde a verità e può essere opportunamente comprovato.

In fede,

Prof. Silvio-Paolo Sabatini

Genova, 12 novembre 2019

## 4. ALLEGATI

---

### 4.1 ELENCO COMPLETO DELLE PUBBLICAZIONI E BREVETTI

#### Articoli su Riviste Internazionali (R)

[R. 1] A. Canessa, A. Gibaldi, M. Chessa, M. Fato, F. Solari, S.P. Sabatini. *A dataset of stereoscopic images and ground-truth disparity mimicking human fixations in peripersonal space*. Scientific data 4, 170034, 2017.

[R. 2] A. Gibaldi, M. Vanegas, A. Canessa, S.P. Sabatini. A portable bio-inspired architecture for efficient robotic vergence control. International Journal of Computer Vision 121 (2), pp. 281-302, 2017.

[R. 3] A. Gibaldi, A. Canessa, S.P. Sabatini. *The active side of stereopsis: Fixation strategy and adaptation to natural environments*. Scientific reports 7, 44800, 2017

[R. 4] M. Chessa, S.P. Sabatini, F. Solari. *A systematic analysis of a V1-MT neural model for motion estimation*. Neurocomputing 173, pp. 1811-1823, 2016.

[R. 5] A. Gibaldi, A. Canessa, F. Solari, S.P. Sabatini. *Autonomous learning of disparity-vergence behavior through distributed coding and population reward: Basic mechanisms and real-world conditioning on a robot stereo head*. Robotics and Autonomous Systems, in press doi:10.1016/j.robot.2015.01.002. Special Issue on "Emerging spatial competences: From machine perception to sensorimotor intelligence" (Editorial by Agostino Gibaldi, Silvio P. Sabatini, Sylvain Argentièri, and Zhengping Ji).

[R. 6] S.P. Sabatini *Deep Representation Hierarchies for 3D Active Vision: Designing Specializations in Perception-Action Loops*. Künstliche Intelligenz, 29(1), pp. 31-40, 2015.

[R. 7] M. Antonelli, A. Gibaldi, F. Beuth, A. Duran, A. Canessa, M. Chessa, F. Solari, A. del Pobil, F. Hamker, E. Chinellato, S.P. Sabatini *A hierarchical system for a distributed representation of the peripersonal space of a humanoid robot*. IEEE Transactions on Autonomous Mental Development, 6(4) pp. 259-273, 2014.

[R. 8] F. Solari, M. Chessa, S.P. Sabatini. *An integrated neuromimetic architecture for direct motion interpretation in the log-polar domain*. Computer Vision and Image Understanding, 125, pp. 37-54, 2014.

[R. 9] M. Chessa, F. Solari, S.P. Sabatini *Adjustable Linear Models for Optic Flow based Obstacle Avoidance*, Computer Vision and Image Understanding, 117(6), pp. 603-619, 2013.

[R. 10] A. Canessa, M. Chessa, A. Gibaldi, S.P. Sabatini, F. Solari. *Calibrated depth and color cameras for accurate 3D interaction in a stereoscopic augmented reality environment*. Journal of Visual Communication and Image Representation, in press, 2013.

[R. 11] M. Chessa, V. Bianchi, M. Zampetti, S.P. Sabatini, F. Solari. *Real-time simulation of large-scale neural architectures for visual features computation based on GPU*. Network: Computation in Neural Systems, pp. 1-20, 2012.

[R. 12] F. Solari, M. Chessa, M. Garibotti, S.P. Sabatini. *Natural perception in dynamic stereoscopic augmented reality environments*. Displays, 2012.

[R. 13] F. Barranco, J. Diaz, A. Gibaldi, S.P. Sabatini, E. Ros. *Vector Disparity Sensor with Vergence Control for Active Vision Systems*. Sensors, Vol. 12(2):1771-1779, 2012.

[R. 14] R. Breveglieri, K. Hadjidimitrakis, A. Bosco, S.P. Sabatini, C. Galletti, P. Fattori. *Eye-position encoding in 3D space: integration of version and vergence signals in the medial posterior parietal cortex*. The Journal of Neuroscience, Vol. 32(1): 159-169, 2012.

[R. 15] F. Solari, M. Chessa, S.P. Sabatini. *Design strategies for direct multi-scale and multi-orientation feature extraction in the log-polar domain*. Pattern Recognition Letters, doi:10.1016/j.patrec.2011.09.021, 2011.

[R. 16] K. Hadjidimitrakis, R. Breviglieri, G. Placenti, A. Bosco, S.P. Sabatini, P. Fattori *Fix Your Eyes in the Space You Could Reach: Neurons in the Macaque Medial Parietal Cortex Prefer Gaze*

*Positions in Peripersonal Space*. PLoS ONE 6(8): e23335. doi:10.1371/journal.pone.0023335, 2011.

**[R. 17]** N. Chumerin, A. Gibaldi, S.P. Sabatini and M.M. Van Hulle *Learning Eye Vergence Control from a Distributed Disparity Representation*. International Journal of Neural Systems, Vol. 20(4):267-278, 2010.

**[R. 18]** S.P. Sabatini, G. Gastaldi, F. Solari, K. Pauwels, M.M. Van Hulle, J. Diaz, E. Ros, N. Pugeault and N. Krueger *A Compact Harmonic Code for Early Vision based on Anisotropic Frequency Channels*, Computer Vision and Image Understanding, Vol. 114:681-699, 2010.

**[R. 19]** A. Gibaldi, M. Chessa, A. Canessa, S.P. Sabatini, F. Solari. *A cortical model for binocular vergence control without explicit calculation of disparity*, Neurocomputing, Vol. 73:1065-1073, 2010.

**[R. 20]** J. Díaz , E. Ros, S.P. Sabatini, F. Solari and S. Mota *A phase-based stereo vision system-on-a-chip*. Biosystems, Vol. 87, p 314-321, 2007.

**[R. 21]** S.P. Sabatini, F. Solari and L. Secchi *Emergence of Oscillations and Spatio-Temporal Coherence States in a Continuum-Model of Excitatory and Inhibitory Neurons*. BioSystems, Vol. 79: 101-108, 2005

**[R. 22]** S.P. Sabatini, F. Solari and L. Secchi, *A Continuum-field Model of Visual Cortex Stimulus-driven Behaviour: Emergent Oscillations and Coherence Fields*. Neurocomputing, Vol 57C: 411-433, 2004.

**[R. 23]** S.P. Sabatini and F. Solari *Emergence of Motion-in-depth Selectivity in the Visual Cortex through Linear Combination of Binocular Energy Complex Cells with Different Ocular Dominance*. Neurocomputing special issue on Computational Neuroscience: Trends in Research 2004, Vol 58-60C: 865-872, 2004.

**[R. 24]** S.P. Sabatini, F. Solari, P. Cavalleri, and G.M. Bisio, *Phase-based Binocular Perception of Motion-in-depth: Cortical-like Operators and aVLSI Architectures*, EURASIP Journal on Applied Signal Processing, special issue on "Neuromorphic Signal Processing and Implementations", Vol. 7: 690-702, 2003.

**[R. 25]** P. Cavalleri, S.P. Sabatini, F. Solari, G.M. Bisio *Centric-minded Templates for Self-motion Perception*, Vision Research, Vol. 43(13): 1473-1493, 2003.

**[R. 26]** F. Solari, S.P. Sabatini, and G.M. Bisio *Fast technique for phase-based disparity estimation with no explicit calculation of phase*. Electronic Letters, 37(23): 1382-1383, November 2001.

**[R. 27]** S.P. Sabatini, and F. Solari *An architectural hypothesis for direction selectivity in the visual cortex: The role of spatially asymmetric intracortical inhibition*. Biological Cybernetics, 80(3):171-183, 1999.

**[R. 28]** L. Raffo, S.P. Sabatini, G.M. Bo and G.M. Bisio *Analog VLSI circuits as physical structures for perception in early visual tasks*. IEEE Trans. Neural Networks, 9(6):1483-1494, 1998.

**[R. 29]** G.M. Bisio, L. Raffo, and S.P. Sabatini *Analog VLSI primitives for perceptual tasks in machine vision* (invited paper). Neural Computing Applications, special issue on Machine Vision, 7:216-228, 1998.

**[R. 30]** B. Crespi, A.G. Cozzi, L. Raffo, and S.P. Sabatini *Analog computation for phase-based disparity estimation: continuous and discrete models*. Machine Vision and Applications, 11:83-95, 1998.

**[R. 31]** S.P. Sabatini, L. Raffo, and G.M. Bisio *Functional periodic intracortical couplings induced by structured lateral inhibition in a linear cortical network*. Neural Computation, 9(3):525-531, 1997.

**[R. 32]** L. Raffo, S.P. Sabatini, M. Mantelli, A. De Gloria, and G.M. Bisio *Design of an ASIP architecture for low-level visual elaborations*. IEEE Trans. on VLSI Systems, 5(1):145-153, 1997.

**[R. 33]** S.P. Sabatini *Recurrent inhibition and clustered connectivity as a basis for Gabor-like receptive fields in the visual cortex*. Biological Cybernetics, Vol. 74(3), 189-202, 1996.

**[R. 34]** L. Raffo, S.P. Sabatini, and G.M. Bisio *A programmable VLSI architecture based on multilayer CNN paradigms for real-time visual processing*. Int. J. Circ. Th. and Appl., Special Issue on Cellular Neural Networks, Vol. 24, 357-367, 1996.

[R. 35] G. Indiveri, L. Raffo, S.P. Sabatini, and G.M. Bisio *A recurrent neural architecture mimicking cortical preattentive vision systems*. Neurocomputing, Vol. 11, 155-170, 1996.

[R. 36] G. Indiveri, L. Raffo, S.P. Sabatini, and G.M. Bisio *A neuromorphic architecture for cortical multi-layer integration of early visual tasks*. Machine Vision and Applications, Vol. 8, 305-314, 1995.

[R. 37] L. Raffo, S.P. Sabatini, G. Indiveri, G. Nateri, and G.M. Bisio *A memory-based recurrent neural architecture for chips emulating cortical visual processing*. IEICE Trans. Electron., E77-C(7), 1994.

[R. 38] L. Raffo, S.P. Sabatini, D.D. Caviglia, and G.M. Bisio *Anisotropic active resistor meshes for implementing image processing operators*. Electronics Letters, 29(11):960-961, May 1993.

[R. 39] L. Raffo, S.P. Sabatini, D.D. Caviglia, and G.M. Bisio *Artificial visual orientation map implemented as inhomogeneous active resistor mesh*. Electronics Letters, 29(11):963-964, May 1993.

### Articoli su Monografie Internazionali (M)

[M. 1] S.P. Sabatini, F. Solari, A. Canessa, M. Chessa, A. Gibaldi. *Early Perception-Action Cycles in Binocular Vision: Visuomotor Paradigms and Cortical-like Architectures*. In: Developing and Applying Biologically-Inspired Vision Systems: Interdisciplinary Concepts. Marc Pomplun and Jun Suzuki Eds., IGI Global, in press.

[M. 2] A. Canessa, A. Gibaldi, M. Chessa, S.P. Sabatini, F. Solari. *The Perspective Geometry of the Eye: Toward Image-Based Eye-Tracking*. In Machine Vision - Applications and Systems, Fabio Solari, Manuela Chessa and Silvio P. Sabatini (Eds.), InTEch, ISBN/ISSN: 978-953-51-0563-3, 2012.

[M. 3] M. Vanegas, M. Chessa, F. Solari, S.P. Sabatini. *Bio-Inspired Active Vision Paradigms in Surveillance Applications*. In Human-Centric Machine Vision, Manuela Chessa, Fabio Solari, and Silvio P. Sabatini (Eds.), InTEch, ISBN/ISSN: 978-953-51-0373-8, 2012.

[M. 4] S.P. Sabatini, F. Solari, M. Chessa. *Context-sensitive recurrent filters for visual motion analysis*. In Neurocomputing: Learning, Architectures and Modeling, Elizabeth T. Mueller (Ed.), Novapublisher, 2012.

[M. 5] M. Chessa, F. Solari, S.P. Sabatini. *Virtual Reality to Simulate Visual Tasks for Robotic Systems*. In Virtual Reality, Ed. Jae-Jin Kim, InTEch, ISBN/ISSN: 978-953-307-518-1, 2010.

[M. 6] G.M. Bisio, S.P. Sabatini and F. Solari *How to organize analog VLSI operators to perform perceptual tasks in machine vision*. In Smart Adaptive Systems on Silicon, Ed. M. Valle, Kluwer, pages 119-136, 2004.

[M. 7] S.P. Sabatini *Recurrent inhibition and clustered connectivity as a basis for Gabor-like receptive fields in the visual cortex* (extended HTML version). In Miiikkulainen, R., Sirosh, J., and Choe, Y., Eds., Lateral Interactions in the Cortex: Structure and Function . UTCS Neural Networks Research Group. Austin, TX, 1996. Electronic book, ISBN 0-9647060-0-8.

### Presentazioni su invito a Congressi Internazionali (PI)

[PI. 1] S.P. Sabatini *Early Perception-Action Cycles in Binocular Robot Vision: Visuomotor Paradigms and Cortical-like Architectures* (invited talk). 11th European Conference on Computer Vision, Workshop on "Vision for Cognitive Tasks", 10th September, 2010, Hersonissos, Heraklion, Crete, Greece.

[PI. 2] S.P. Sabatini *Early perception-action cycles in binocular robot vision* (invited talk). Symposium on "Neuronal processes of attention and action, and their use in artificial intelligent systems", 3rd Mediterranean Conference of Neuroscience, 13-16 December, 2009, Alexandria, Egypt.

### Articoli in Atti di Congressi Internazionali (CI)



- [CI. 1]** K. Kalou, A. Gibaldi, A. Canessa, S.P. Sabatini. *Learning a Compositional Hierarchy of Disparity Descriptors for 3D Orientation Estimation in an Active Fixation Setting*. Proc. International Conference on Artificial Neural Networks, pp. 192-199, 2017.
- [CI. 2]** A. Gibaldi, A. Canessa, M. Chessa, M. Fato, F. Solari, S.P. Sabatini. *The GENUA PESTO Database-GENoa hUman Active fixation database: PEripersonal space STereoscopic images and grOund truth disparity*. Proc. VSS'17 conference. Journal of Vision 17 (10), p. 1067, 2017
- [CI. 3]** D. Re, A. Gibaldi, S.P. Sabatini, M.W. Spratling. *An Integrated System based on Binocular Learned Receptive Fields for Saccade-vergence on Visually Salient Targets*. Proc. of the 12th International Conference on Computer Vision Theory and Applications (VISAPP), Volume 6, pp. 204-215, 2017.
- [CI. 4]** A. Gibaldi, A. Canessa, S.P. Sabatini. *Active stereo fixation: developmental influence on the binocular visual system*. Proc. VSS'16 conference. Journal of Vision 16 (12), p. 430, 2016.
- [CI. 5]** G. Maiello, A. Gibaldi, S.P. Sabatini, P. Bex. *Vergence eye movements to unbalanced dichoptic visual stimuli*. Proc. ECV'16, Perception 45(S2), p. 79, 2016.
- [CI. 6]** A. Gibaldi, A. Canessa, S.P. Sabatini. *Visuomotor Behavior of Dominant and Non-Dominant Eye in 3D Visual Exploration*. Proc. ECV'16, Perception 45(S2), pp. 79-80, 2016.
- [CI. 7]** A. Gibaldi, A. Canessa, S.P. Sabatini. *Modelling short-latency disparity-vergence eye movements under dichoptic unbalanced stimulation*. Proc. MODVIS'16 Computational and Mathematical Models in Vision, 2016.
- [CI. 8]** A. Gibaldi, A. Canessa, S.P. Sabatini. *The dimpled horopter explained by the strategy of binocular fixation*. Proc. ECV'15, Perception 44, pp. 353-354, 2015.
- [CI. 9]** A. Gibaldi, A. Canessa, S.P. Sabatini. *Vergence Control Learning through Real V1 Disparity Tuning Curves*. 7<sup>th</sup> Int. IEEE EMBS Conference on Neural Engineering, The Corum, Montpellier, France, April 22-24, 2015.
- [CI. 10]** M. Chessa, S. Murgia, L. Nardelli, S.P. Sabatini, F. Solari *Bio-inspired Active Vision for Obstacle Avoidance*. International Conference on Computer Vision Theory and Applications, VISAPP 2014, 5th-8th January 2014, Lisbon.
- [CI. 11]** M. Chessa, M. Garibotti, G. Maiello, L. Caroggio, H. Huang, S.P. Sabatini, F. Solari. *Detection of 3D position of eyes through a consumer RGB-D camera for stereoscopic mixed reality environments*. Proc. International Conference on 3D Imaging (IC3D), 2014.
- [CI. 12]** M. Garibotti, M. Chessa, S.P. Sabatini, F. Solari. *An affordable stereoscopic 3D augmented reality system for life-like interaction*. CVMP 2013 : 10th European Conference on Visual Media Production, London, UK, 6-7 November, 2013.
- [CI. 13]** A. Gibaldi, A. Canessa, M. Chessa, F. Solari, S.P. Sabatini. *Population Coding for a Reward-Modulated Hebbian Learning of Vergence Control*. IJCNN'13, International Joint Conference on Neural Networks, Dallas TX, 4-9 August, 2013.
- [CI. 14]** A. Gibaldi, A. Canessa, M. Chessa, F. Solari, S.P. Sabatini. *Energy Normalization in Population Coding: From Theory to Practice*. IJCNN'13, International Joint Conference on Neural Networks, Dallas TX, 4-9 August, 2013.
- [CI. 15]** M. Chessa, M. Garibotti, A. Canessa, A. Gibaldi, S.P. Sabatini, F. Solari. *Veridical Perception of 3D Objects in a Dynamic Stereoscopic Augmented Reality System*. In Computer Vision, Imaging and Computer Graphics. Theory and Application, G. Csurka et al. (Eds.): VISIGRAPP 2012 Revised Selected Papers, CCIS 359, pp. 274-285, 2013.
- [CI. 16]** A. Canessa, M. Chessa, A. Gibaldi, F. Solari, S.P. Sabatini. *Binocular Vision Statistics in the Peripersonal Space: The Active Observer Perspective*. Sensory Coding & Natural Environment 2012, 9-12 September 2012, Klosterneuburg, Austria.
- [CI. 17]** A. Gibaldi, A. Canessa, M. Chessa, F. Solari, S.P. Sabatini. *A neural model for coordinated control of horizontal and vertical alignment of the eyes in three-dimensional space*. BioRob'12, The Fourth IEEE RAS/EMBS International Conference on Biomedical Robotics and Biomechatronics, 24th-27th June 2012, Rome.
- [CI. 18]** M. Chessa, M. Garibotti, A. Canessa, A. Gibaldi, S.P. Sabatini, F. Solari. *A stereoscopic augmented reality system for the veridical perception of the 3D scene layout*. In Proc. of the International Conference on Computer Vision Theory and Applications (VISIGRAPP 2012), Rome, Italy, 24-26 February, 2012



- [CI. 19] A. Gibaldi, A. Canessa, M. Chessa, S.P. Sabatini, F. Solari. *A neuromorphic control module for real-time vergence eye movements on the iCub robot head*. IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots, 26-28 October, 2011, Bled, Slovenia.
- [CI. 20] M. Chessa, S.P. Sabatini, F. Solari, F. Tatti. *A fast and reliable technique for the log-polar mapping: a quantitative comparison*. International Conference on Computer Vision Systems, 20-22 September, 2011, Sophia Antipolis, France.
- [CI. 21] G. Maiello, C. Silvestro, A. Canessa, M. Chessa, A. Gibaldi, S.P. Sabatini, F. Solari. *Assessment of stereoscopic depth perception in augmented reality environments based on low-cost technologies*. Applied perception in graphics and visualization, 27-28 August, 2011, Toulouse, France.
- [CI. 22] M. Chessa, G. Maiello, C. Silvestro, A. Canessa, A. Gibaldi, S.P. Sabatini, F. Solari. *Assessment of the visuo-motor coordination in the peripersonal space through augmented reality environments*. European Conference on Visual Perception, 28 August - 1 September, 2011, Toulouse, France.
- [CI. 23] A. Canessa, M. Chessa, A. Gibaldi, F. Solari, S.P. Sabatini. *Empirical horopter explained by the statistics of disparity patterns in natural space*. European Conference on Visual Perception, 28 August - 1 September, 2011, Toulouse, France.
- [CI. 24] A. Gibaldi, M. Chessa, A. Canessa, F. Solari, S.P. Sabatini. *A cortical model for vergence control: advantages of space-variant geometry of the cortical domain*. Computational and Systems Neuroscience, 24-27 February, 2011, Salt Lake City, Utah.
- [CI. 25] E. Martinez-Martin, A.P. del Pobil, M. Chessa, F. Solari, S.P. Sabatini. *An Integrated Virtual Environment for Visual-based Reaching*. International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication, 21-23 February, 2011, Seoul, Korea.
- [CI. 26] A. Gibaldi, A. Canessa, M. Chessa, S.P. Sabatini, F. Solari. *Read-out rules for short-latency disparity-vergence responses from populations of binocular energy units: the effect of vertical disparities*. 33rd European Conference on Visual Perception, 22-26 August, 2010, Lausanne, Switzerland.
- [CI. 27] N. Chumerin, A. Gibaldi, S.P. Sabatini and M. Van Hulle. *Convolutional Network for Vergence Control* 2nd International Symposium on Applied Sciences in Biomedical and Communication Technologies 24-27 November, 2009, Bratislava, Slovak Republic.
- [CI. 28] M. Chessa, S.P. Sabatini and F. Solari. *A fast joint bioinspired algorithm for optic flow and two-dimensional disparity estimation*. 7th Int. Conference on Computer Vision Systems (ICVS'09), 13-15 October 2009, Liege, Belgium.
- [CI. 29] S.P. Sabatini, M. Chessa and F. Solari. *How embedding prior constraints improves coding and decoding strategies in a neural distributed architecture for depth perception*. 32nd European Conference on Visual Perception, 24-28 August 2009, Regensburg, Germany.
- [CI. 30] M. Chessa, S.P. Sabatini and F. Solari. *A virtual reality tool for disparity statistics in the peripersonal space*. 32nd European Conference on Visual Perception, 24-28 August 2009, Regensburg, Germany.
- [CI. 31] F. Solari, S.P. Sabatini and A. Canessa. *Do eyes move as a tilt-pan like system? Physical plausibility of the coplanarity of the fixation planes*. 32nd European Conference on Visual Perception, 24-28 August 2009, Regensburg, Germany.
- [CI. 32] R. Breveglieri, A. Bosco, A. Canessa, P. Fattori and S.P. Sabatini. *Evidence for Peak-shaped Gaze Fields in Area V6A: Implications for Sensorimotor Transformations in Reaching Tasks*. International Work-conference on the Interplay between Natural and Artificial Computation, Santiago de Compostela, Spain June, 22-26, 2009.
- [CI. 33] M. Chessa, A. Canessa, A. Gibaldi, F. Solari and S.P. Sabatini. *Embedding Fixation Constraints into Binocular Energy-based Models of Depth Perception*. International Conference on Cognitive and Neural Systems, Boston, Massachusetts, 27-30 May, 2009.
- [CI. 34] A. Gibaldi, M. Chessa, A. Canessa, S.P. Sabatini and F. Solari. *Reading binocular energy population codes for short-latency disparity-vergence eye movements*. International Conference on Cognitive and Neural Systems, Boston, Massachusetts, 27-30 May, 2009.
- [CI. 35] A. Gibaldi, M. Chessa, A. Canessa, F. Solari and S.P. Sabatini. *A neural model for binocular vergence control without explicit calculation of disparity*. European Symposium on Artificial Neural Networks, Bruges, Belgium, 22-24 April, 2009.

- [CI. 36] M. Chessa, F. Solari and S.P. Sabatini *A virtual reality simulator for active stereo vision systems*. International Conference on Computer Vision Theory and Applications, Lisbon, Portugal, 5-8 February 2009.
- [CI. 37] M. Chessa, S.P. Sabatini, F. Solari and G.M. Bisio *Motion interpretation using adjustable linear models*. In Proc. International Conference of British Machine Vision Association (BMVC'08), September 1-4, 2008, Leeds, U.K.
- [CI. 38] J.G. Samarawickrama, S.P. Sabatini and G. Metta *A Biologically Motivated Visuo-motor Controller for Composite Eye Movements in Fixation Tasks*. International Conference on Cognitive Systems (CogSys 2008), April 2-4, 2008, Karlsruhe, Germany.
- [CI. 39] S.P. Sabatini, M. Chessa, G. Gastaldi, F. Solari, and G. Bisio *Cortical architectures for early joint coding of 3D dynamic visual parameters: complex feature mapping and distributed representations*. International Cognitive Vision Workshop (ICVW'07) "From Computational Cognitive Neuroscience to Computer Vision", 21st March, 2007, Bielefeld, Germany.
- [CI. 40] M. Chessa, S.P. Sabatini, F. Solari and G.M. Bisio *A Recursive Approach to the Design of Adjustable Linear Models for Complex Motion Analysis*. IASTED Conference on Signal Processing, Pattern Recognition, and Applications (SPPRA'07), Isbruck, Austria, 14-16 February 2007.
- [CI. 41] S.P. Sabatini, G. Gastaldi, F. Solari, J. Diaz, E. Ros, K. Pauwels, M. Van Hulle, N. Pugeault and N. Krueger *Compact and accurate early vision processing in the harmonic space*. 2nd International Conference on Computer Vision Theory and Applications, Barcelona, Spain, 8-11 March, 2007.
- [CI. 42] J.G. Samarawickrama, S.P. Sabatini *Version and vergence control of a stereo camera head by fitting the movement into the Hering's law*. Fourth Canadian Conference on Computer and Robot Vision, Montreal, Canada, 28-30 May 2007.
- [CI. 43] S.P. Sabatini, F. Solari and G.M. Bisio *Fast Space-variant Image Analysis Through Steerable Gabor-like Filters*. Proc. 5th International Workshop on Information Optics, Toledo, Spain, June 5-7, 2006.
- [CI. 44] J. Díaz, E. Ros, S.P. Sabatini, F. Solari and S. Mota *A Phase-based stereo vision system-on-chip*. In Proc. 6th International Workshop on Information Processing in Cells and Tissues, August 30 - September 1, 2005, St William's College, York, U.K.
- [CI. 45] G. Gastaldi, A. Pareschi, S.P. Sabatini, F. Solari, and G.M. Bisio *A Man-machine communication system based on the visual analysis of dynamic gestures*. Int. Conference on Image Processing, ICIP'05, Genova, 11-14 September, 2005.
- [CI. 46] S.P. Sabatini, F. Solari, and G.M. Bisio *Context-sensitive recurrent filters for visual motion understanding*. Early Cognitive Vision Workshop, 28 May-1 June 2004, Isle of Skye, Scotland.
- [CI. 47] S.P. Sabatini and F. Solari *Emergence of motion-in-depth selectivity in the visual cortex through linear combination of binocular energy complex cells with different ocular dominance*. The annual Computational Neuroscience Meeting, 5-9 July 2003 Alicante, Spain.
- [CI. 48] J. Diaz, E. Ros, S. Mota, G. Botella, A. Cañas and S.P. Sabatini *Optical flow for cars overtaking monitor: the rear mirror blind spot problem*. In Proc. 10th International Conference on Vision in Vehicles, Granada, Spain, September 2003.
- [CI. 49] S.P. Sabatini, F. Solari, and L. Secchi *Emergence of Oscillations and Spatio-temporal Coherence States in a Continuum-model of Excitatory and Inhibitory Neurons*. In Proc. International Workshop Neuronal Coding, 20-25 September 2003, Aulla, Italy, pages 35-37.
- [CI. 50] S.P. Sabatini, F. Solari, and G.M. Bisio *Emergence of motion-in-depth selectivity in the visual cortex: An evidence of phase-based second-order motion mechanisms?* Perception, 32(S):12 - European Conference on Visual Perception, 1-5 September 2003, Paris, France.
- [CI. 51] F. Solari, S.P. Sabatini and G.M. Bisio *Context-based structuring action on optic flow fields by generative models of first-order motion primitives: velocity likelihoods and Gestalt detection*. Perception, 32(S):12 - European Conference on Visual Perception, 1-5 September 2003, Paris, France.
- [CI. 52] S.P. Sabatini, F. Solari, and G.M. Bisio *Detection of first-order elementary components in noisy optic flow fields through context sensitive recurrent filters*, IV Workshop on Dynamic Perception, Bochum 14-15 November 2002.
- [CI. 53] S.P. Sabatini, F. Solari, G. Andreani, C. Bartolozzi, and G.M. Bisio. *A hierarchical model of complex cells in visual cortex for the binocular perception of motion-in-depth* . In: T. G.

Dietterich and S. Becker and Z. Ghahramani (Eds), *Advances in Neural Information Processing Systems 14*, MIT Press, 2002, Vol. 2, pages 1271-1278.

**[CI. 54]** S.P. Sabatini, P. Cavalleri, F. Solari, and G.M. Bisio *Physicalist computational structures for motion perception in mammal visual cortex*. In proc. World Congress on Neuroinformatics 2001, 24-29 September 2001, Vienna, Austria, pages 133-142.

**[CI. 55]** S.P. Sabatini, F. Solari, and G.M. Bisio *Spatiotemporal neuromorphic operators for the detection of motion-in-depth*. In Proc. 2nd ICSC Symposium on Neural Computation, 23-26 May 2000, Berlin, Germany, pages 874-880.

**[CI. 56]** S.P. Sabatini, P. Cavalleri, F. Solari, and G.M. Bisio *Recovering 3-D egomotion parameters from optic flow: from structural principles to analog architectures*. IEEE Conference on Computer Architectures for Machine Perception, CAMP\*2000, 11-13 Sep 2000, Padova, Italy, pages 117-121.

**[CI. 57]** P. Cavalleri, S.P. Sabatini, F. Solari, and G.M. Bisio *Heading estimation using centric-minded templates*. In Proc. Symposium on Eye Movements and Vision in the Natural World, 27-29 Sep 2000, Amsterdam, Rotterdam, Holland, pages 105-106.

**[CI. 58]** S.P. Sabatini, F. Solari, R. Carmeli, P. Cavalleri, and G.M. Bisio *Gaze-centered first-order analysis of optic flow based on spatiotemporal filtering of cortical flow fields: A novel view of MST functional properties*. Perception, 28(S):3 - European Conference on Visual Perception, 22-26 August 1999, Trieste, Italy.

**[CI. 59]** F. Solari, S.P. Sabatini, G. Nicolussi, and G.M. Bisio *Interocular velocity differences or disparity temporal changes? A unifying approach to the detection of motion-in-depth through phase-based disparity measurements*. Perception, 28(S):133 - European Conference on Visual Perception, 22-26 August 1999, Trieste, Italy.

**[CI. 60]** S.P. Sabatini, F. Solari, R. Carmeli, P. Cavalleri, and G.M. Bisio *A physicalist approach to first-order analysis of optic flow fields in extrastriate cortical areas*. In Proc. International Conference on Artificial Neural Networks, ICANN'99 Edinburgh, UK: 7 - 10 September, pages 274-279, 1999.

**[CI. 61]** S.P. Sabatini *Pinwheel organization maximizes coverage uniformity of cortical orientation maps: An information-theoretic analysis*. European J. Neurosci., 10(S10):237. European Forum of Neuroscience ENA, Berlin, 1998.

**[CI. 62]** B. Crespi, A.G. Cozzi, L. Raffo, and S.P. Sabatini *Analog processing for stereo vision*. In Proc. Visual Interface VI98, Vancouver, BC, Canada, pages 17-20, 1998.

**[CI. 63]** G.M. Bisio, M. Confalone, L. Raffo, and S.P. Sabatini *Hardware solutions supporting a multiscale approach in early vision*. In Proc. NEURAP'98, Marseilles, France, pages 201-204, 1998.

**[CI. 64]** G.M. Bisio, G.M. Bo, M. Confalone, L. Raffo, S.P. Sabatini, and M.P. Zizola *An analog VLSI computational engine for early vision tasks*. In Proc. ICANN97 - Lausanne - Switzerland, pages 1175-1180, October 1997.

**[CI. 65]** G.M. Bisio, G.M. Bo, M. Confalone, L. Raffo, S.P. Sabatini, and M.P. Zizola *A current-mode computational engine for stereo disparity and early vision tasks*. In Proc. MicroNeuro'97, Dresden, Germany, pages 83-90, September 1997.

**[CI. 66]** F. Bruccoleri, L. Raffo, S.P. Sabatini, and G.M. Bisio *A tunable perceptual microsystem for stereo depth estimation*. In Proc. 2nd IEEE-CAS Region 8 Workshop on Analog and Mixed IC Design, Baveno, Italy, pages 47-52, September 1997.

**[CI. 67]** F. Solari, S.P. Sabatini, and G.M. Bisio *Computational and implementation strategies for smart visual sensors in automotive applications*. In Proc. 7th International Conference on Vision in Vehicles, Marseilles, France, pages 197-204, September 1997.

**[CI. 68]** S.P. Sabatini, L. Raffo, F. Solari, A. Bonfiglio, and G.M. Bisio *Smart materials for visual perception*. In EAEC'97 Congress, Conference IV "Advanced Automotive Electronics", pages 871-879, Cernobbio, Italy, July 1997.

**[CI. 69]** L. Raffo, S.P. Sabatini, G.M. Bo, and G.M. Bisio *Visual perception microsystems based on distributed analog VLSI processing*. In Proc. 2nd Int. Workshop on Mechatronical Computer Systems for Perception and Action, MCPA'97, pages 13-21, Pisa, Italy, February 1997.

**[CI. 70]** S.P. Sabatini, F. Solari, and G.M. Bisio *An architectural model for velocity-tuned spatio-temporal cortical filters*. In Proc. Int. School of Biocybernetics "Downward Processing in the

Perception Representation Mechanism", Casamicciola at Isle of Ischia, Naples, Italy, pages 365-369, October 1996.

[CI. 71] S.P. Sabatini, F. Solari, L. Raffo, G.M. Bo, and G.M. Bisio *Perceptual microsystems giving visual awareness for safe driving*. In Proc. 1st Int. Con. on Control and Diagnostics in Automotive Applications, pages 337-345, Genoa, Italy, October 1996.

[CI. 72] G.M. Bisio, B. Crespi, L. Raffo, S.P. Sabatini, G. Soncini, and A. Valdes *A distributed adaptive architecture for analog stereo depth estimation*. IEEE International Workshop on Neural Networks for Identification, Control, Robotics, and Signal/Image Processing [NICROSP], Venice (Italy), August 21-23, 1996.

[CI. 73] S.P. Sabatini, F. Solari, L. Raffo, G.M. Bisio *Emergence of a Cortical Perceptual Code by Combination of Recurrently Interacting Gaussian Subunits*. Perception 25(S):85 - European Conference on Visual Perception, Strasbourg 9-13 September, 1996.

[CI. 74] S.P. Sabatini, F. Solari, G.M. Bisio *An Architectural Mechanism for Direction-tuned Cortical Simple Cells: The Role of Mutual Inhibition*. In: M.C. Mozer, M.I.J. Jordan and T. Petsche (Eds), Advances in Neural Information Processing Systems 9, MIT Press, 1997, pages 104-110.

[CI. 75] S.P. Sabatini, M.T. Muratore, F. Solari, L. Raffo, and G.M. Bisio *An architectural model of the non-linear subunits of complex cells of visual cortex based on gated intracortical interactions*. In Proc. IEEE-EMBS'95 Conference, Montreal, Canada, September 1995.

[CI. 76] G.M. Bisio, M. Bruccoleri, P. Cusinato, L. Raffo, and S.P. Sabatini *An analog VLSI massively parallel module for low-level cortical processing in machine vision*. In Proc. IEEE-MICRONEURO94 - Torino, Italy, 1994.

[CI. 77] L. Raffo, S.P. Sabatini, and G.M. Bisio *A programmable architecture oriented to cellular neural computation for efficiently performing visual tasks*. In Proc. of Neural Networks Theory and Applications, Sedmihorky, Czech Republic, September 18-23, pages 269-274, 1994.

[CI. 78] L. Raffo, S.P. Sabatini, and G.M. Bisio *A reconfigurable architecture mapping multilayer CNN paradigms*. In Proc. IEEE-CNNA94 - Rome, Italy, 1994, pages 393-398, 1994.

[CI. 79] S.P. Sabatini, L. Raffo, and G.M. Bisio *Anisotropic correlation properties in the spatial structure of cortical orientation maps*. In Proc. ICANN94 - Sorrento - Italy, pages 170-173, 1994.

[CI. 80] S.P. Sabatini, L. Raffo, and G.M. Bisio *Coupled diffusion maps as neural computational models for texture segmentation*. In Proc. ICASSE94-Erlangen-Germany, pages 74-79, 1994.

[CI. 81] L. Raffo, S.P. Sabatini, G. Indiveri, D.D. Caviglia, and G.M. Bisio *Cortical perceptual processing mapped into an active resistor network*. In Proc. World Conference on Neural Networks, WCNN94-San Diego-CA, pages I-612-I-617, 1994.

[CI. 82] L. Raffo, G.M. Bisio, D.D. Caviglia, G. Indiveri, and S.P. Sabatini *A multi-layers analog VLSI architecture for texture analysis isomorphic to cortical cells in mammalian visual system*. In J.G. Delgado-Frias and W.R. Moore, editors, VLSI for Neural Networks and Artificial Intelligence, pages 61-70. Plenum, New York, 1994.

[CI. 83] G.M. Bisio, D.D. Caviglia, G. Indiveri, L. Raffo, and S.P. Sabatini *A neural network architectural model of visual cortical cells for texture segregation*. In Proc. Int. Conf. on Neural Networks (ICNN93), San Francisco, CA, March 1993.

[CI. 84] L. Raffo, S.P. Sabatini, G. Indiveri, D.D. Caviglia, and G.M. Bisio *An active resistor mesh embedding cortical visual processing*. In Proc. ICANN93, page 250, Amsterdam NL, September 1993.

[CI. 85] G.M. Bisio, D.D. Caviglia, G. Indiveri, L. Raffo, and S.P. Sabatini *A linear model of the recurrent inhibition in visual cortex leading to Gabor-like receptive fields*. In Proc. 5<sup>th</sup> International Conference on Neural Networks and their Applications, Neuro-Nimes92, pages 517-528, Nimes France, November 1992.

[CI. 86] L. Raffo, G.M. Bisio, D.D. Caviglia, G. Indiveri, and S.P. Sabatini *A neural architectural model of simple and complex cortical cells*. In Proc. IEEE-EMBS'92 Conference, Paris, France, October 1992.

[CI. 87] G.M. Bisio, D.D. Caviglia, G. Indiveri, L. Raffo, and S.P. Sabatini *A neural model of cortical cells characterized by Gabor-like receptive fields-Application to texture segmentation*. In I. Aleksander and J. Taylor, editors, Artificial Neural Networks 2, volume 2, pages 917-920. Elsevier Science, 1992.

## Articoli in Atti di Congressi Nazionali (CN)

[CN. 1] S.P. Sabatini, F. Solari and G.M. Bisio *A Neuromorphic Approach for Egomotion Vision Sensing*. CISI 2006 - Conferenza Italiana Sistemi Intelligenti - Ancona 27-29 September 2006.

[CN. 2] G. Gastaldi, S.P. Sabatini, F. Solari, and G.M. Bisio *A Dynamic Gesture Recognition System Based on the Visual Analysis of the Movements of the Hand*. CISI 2006 - Conferenza Italiana Sistemi Intelligenti - Ancona 27-29 September 2006.

[CN. 3] S.P. Sabatini, F. Solari, and G.M. Bisio *Lattice models for context-driven regularization in motion perception*. In Proc. WIRN'03, 5-7 June 2003, Vietri, Italy.

[CN. 4] S.P. Sabatini and F. Solari *An Early Cognitive Approach to Visual Motion Analysis*. In Proc. AIIA03, 23-26 September 2003, Pisa, Italy, pages 385-397.

[CN. 5] S.P. Sabatini, F. Solari, and G.M. Bisio *A cortical architecture for the binocular perception of motion-in-depth*. In Proc. WIRN'01, 17-19 May 2001, Vietri, Italy.

[CN. 6] L. Raffo, S.P. Sabatini, G.M. Bo, and G.M. Bisio *Schiere VLSI di celle analogiche per l'elaborazione cooperativa di segnali visivi*. In Proc. 97a Riunione Annuale AEI, pages 163-169, Baveno, Italy, May 1997.

[CN. 7] S.P. Sabatini *Reaction-diffusion processes as computational model for image segmentation*. In Proc. Congresso Nazionale di Fisica della Materia - Brescia 1994, 1994.

[CN. 8] S.P. Sabatini *Analisi sulla rappresentazione corticale dell'informazione visiva attraverso mappe di orientamenti*. In Proc. Congresso Nazionale SIMAI'94 - Anacapri 1994.

[CN. 9] S.P. Sabatini, L. Raffo, G. Indiveri, D.D. Caviglia, and G.M. Bisio *Computational anatomy in low-level visual processing*. In Proc. WIRN'93, pages 158-163, Vietri, Italy, pages 158-163, May 1993.

[CN. 10] G. Indiveri, L. Raffo, S.P. Sabatini, and G.M. Bisio *A neuromorphic architecture for visual processing*. In Proc. Giornata di Studio: Elaborazione di Immagini mediante Reti Neurali, pages 105-110, Fondazione Ugo Bordoni - Roma, 1993.

[CN. 11] G.M. Bisio, D.D. Caviglia, G. Indiveri, L. Raffo, and S.P. Sabatini *Un modello neurale per l'analisi di tessitura*. In Congresso AICA, Torino, Italy, October 1992.

## Altre pubblicazioni (AL)

[AL. 1] S.P. Sabatini *La struttura fisica della percezione: modelli e architetture di microsistemi percettivi*. Tesi di Dottorato, DIBE - Università di Genova, 1996.

## Brevetti (B)

[B.1] M. Chessa, F. Solari, M. Garibotti, S.P. Sabatini, "Rappresentazione stereoscopica tridimensionale perfezionata di oggetti virtuali per un osservatore in movimento". Assignee: University of Genoa. Italian Patent application TO2011A001150, 14th December 2011.

[B.2] M. Chessa, F. Solari, M. Garibotti, S.P. Sabatini. "Improved three-dimensional stereoscopic rendering of virtual objects for a moving observer". Assignee: University of Genoa. International Patent application PCT/IB2012/057284, 13th December 2012