



Extended summary

L'architettura del benessere:
strumenti multidisciplinari per la qualità della vita

Curriculum: Analisi e Progetto dell'Architettura e del Territorio

Author

Francesca Ottavio

Tutor

Prof. Fausto Pugnaroni

Date: 28-02-2013

Abstract.

The aim of architecture is to act in the interests of man, to be between man and natural environment in which he lives. Its main aim is to maximize the satisfaction of the man's physiological and psychological needs. The designer has to consider the environment and the human reality which coexist and influence each other within the architectural space. The purpose of this research is to develop a methodological interdisciplinary framework, a support to the design process that could generate new knowledge and theories, and proves that the health and well-being can be enhanced through conscious and aware projects of architecture. The man is a "bridge" between different science: architecture, electromagnetism, informatics, neuroscience, psychology and historical and philosophical culture. Comparing data of multidisciplinary analysis, guidelines arises for efficient requalification of urban areas, for the optimization of working and educational environments, for the humanization of hospital, and to design domestic space where man find protection, safety, peace. This multidisciplinary methodology considers the discipline of architecture as a means to achieve homeostasis, and it considered the architectural space as a place where it is possible to create the best conditions for the man: physical comfort (sound, light, air quality,



Doctoral School on Engineering Sciences

Università Politecnica delle Marche

etc..) psychological and social well-being (the space can promote or inhibit social relations): the ultimate aim of architecture is to "produce" well-being.

Keywords.

Biofeedback technology, environment psychology, man, multidisciplinary methodology, well-being.

1 Problem statement and objectives

The aim of this work is to consider the architectural space conscientiously. It must be included in the design phase all the factors that interact, coexist and influence inside an environment. Man is the main actors of this way of conceiving architecture, the main of new space. This space doesn't consider man in a static way but in a dynamic one in a constant flux of stress. The main of architecture must be the achievement of well-being. This can only happen if there is a dynamic balance between the needs of the man and the means that derived from the spatial characteristics in the environment.

Man perceives and interprets the architectonical space with the help of mind maps that derived from his culture, personality, age and physical shape. All these factors influence his judgment.

If his verdict is negative, man tries to change the environment in which he is. He tries to optimize some characteristics for the achievement of well-being.

If this attempt to change the spatial conditions is not possible, the man tries to adapt to unfavourable environmental characteristics. He reshapes his expectations, limits his freedom and changes his behaviour. Each adaptation strategy involves an expenditure of energy and forces. It can triggers stress and anxiety phenomena, that can lead to disease. The architecture must be conceived to minimize the adaptation of the man in each space and it must be considered as a means to achieve the homeostatic balance. It must produce optimal conditions in space where everyone get your bearings both from a physical point of view (air conditioning, humidity, lighting, sound insulation, air quality, etc.) and psychological and social point of view (the environments that promote or inhibit possible social relations). The architecture must produce well-being.

2 Research planning and activities

Today more and more different expertise open out to useful comparisons (architecture, physiology, psychology, engineering, automation, neuroscience, medicine etc.) trying to indicate the possible guidelines for a healthy and conscientious way of building.

The dialogue between the different disciplines can avoid the tyranny of space on the man the are considered a new evil in the XXI century. For example, the social unrest in the suburbs, the non-places of super places and the consequent desertion of the historical city centers, the stress in the workplace, the increasingly frequent diseases that related to the sick building syndrome.

This work identifies some disciplines some disciplines for a thorough reading of the external or internal environment, and for each of these are identified welfare indicators and possible corrections design essential for the achievement of the condition of homeostasis. Subsequently, the thesis proposes a technological method to test the veracity of the statistical optimal spatial combinations. This can be suggest to the individual or to the community (designers, municipalities). This will make everyone conscious of the spatial reality in which to live, to work, to interact, and how this reality can be improved.

3 Analysis and discussion of main results

The result of this thesis is an interdisciplinary methodological framework, a support to design that can generate new knowledge and new theories, that explain how the health and well-being can be enhanced through a conscientious and aware way of making architecture.

In the first time the various disciplines, that were involved in spatial analyzing, do a thorough reading of the external or internal space (0 state) and in the second time they follow some possible combinations for the optimization of architectural space (design guidelines).

The possible combinations are test in special immersive environments (rooms technology which aim to reproduce the real environment), with the help of technology of biofeedback. In these environments are examined the emotional and physical reactions of man within of the found environmental combinations. In these immersive environments are monitoring the achievement of homeostasis through non-invasive medical technologies (electroencephalogram, galvanic skin resistance, temperature, etc.).

The optimal combination (ideal state), resulting from multidisciplinary dialogue, is suggested and proposed to the individual or to the community.

4 Conclusions

Summary Today the architectural sector requires, more and more eclectic, interdisciplinary and elastic training which takes into account all the characteristics of the environmental and human reality.

The architecture should make possible the free and optimal development of the specific activity, ensuring both the physical and mental well-being of the man.

The multidisciplinary methodology proposed in this thesis, considered the discipline of architecture as a means to achieve homeostasis, and it considered the architectural space as a place where it is possible to create the best conditions for the man: physical comfort (sound, light, air quality, etc..) psychological and social well-being (the space can promote or inhibit social relations): the ultimate aim of architecture is to "produce" well-being.

Although it makes use of advanced technologies, the adopted interdisciplinary methodology deeply rooted in the tradition of building. If science and technology are characterized by an almost linear development, history is cyclical with moments of splendour and decadence.

In the methodological framework proposed is possible to trace the rules of the ancient Eastern doctrine of Feng Shui, this discipline never considers the project as an act abstract, but as an action oriented according to the principles of "good building", and it involves multiple disciplines.

The smart house and smart city are the possible projects that can use this multidisciplinary approach.

in the first through a database that contains automation welfare indicators, the environment can interact with the organism by modelling in order to institute the condition of homeostasis in the individual. The second multidisciplinary methodology can suggest design solutions to local or territorial government in order to improve the perception of the urban space from the psycho-physical point of the man.

The aim of the thesis is to provide the necessary tools for a more complete analysis and design. A more conscious, efficient and conscientious design is an act aimed to the welfare of the individual. The multidisciplinary of the topic, adds to the Vitruvian triad (firmitas, utilitas, and venustas), the size of sensory and mental health.

To design an architecture for man who lives it with the body, the brain and the mind is "the architecture of well-being."

References

- [1] J. Albers, *Interazione del Colore*, Pratiche Editrice 1991.
- [2] S. Albo, *La sindrome dell'edificio malato Sick bulding syndrome* - HS+E Magazine vol.3 n.1, Jan - Mar 2005.
- [3] D. Ambrosini, S. Berti, V. Deruto, M. Zanicchi, *I segreti di palazzo, geobiologia applicata per una progettazione consapevole*, Marna s.c., Barzago, 2011.
- [4] G. Amendola, *Il progettista riflessivo: scienze sociali e progettazione architettonica*, Editori Laterzza, Bari, 2009.
- [5] Y. Ando, *Reviews on the Temporale Design for Three Stages of Human Life. Most unlikely "time is money", but "time is life"*, Journal of Temporal Design in Architecture and the Environment, December 2006.
- [6] G. Andreotti, *Per una architettura del paesaggio*, Valentina Trentini editore, Trento 2005.
- [7] E. Anthes, *Building around the Mind*, Scientific American, Apr/May 2009, Vol. 20 Issue 2: pp. 52-59.
- [8] Antonello, *Shopping esperienziali e dimensione olfattiva un caso empirico*, tesi di laurea in statistica e gestione delle imprese, facoltà di scienze statistiche, relatore prof. M. Paiola Università degli studi di Padova.
- [9] M. A. Arbib, *Brains, machines and buildings: towards a neuromorphic architecture*, Journal: Intelligent Buildings International Volume 4, Issue 3, July 2012, pages 147-168.
- [10] J. Aronoff, B. A. Woike, L. M. Hyman, *Which are the stimuli in facial displays of anger and happiness? Configurational bases of emotion recognition*. Journal of Personality and Social Psychology, 62, 1050–1066, 1992.
- [11] M. Bar, M. Neta, *Humans Prefer Curved Visual Objects*, Psychological Science, Vol. 17, Issue 8: pp. 645-648.
- [12] A. Barbara, *Storie di architettura attraverso i sensi*, Postamedia Srl, Milano 2011.
- [13] G. Bertagna e A. Bottoli, *Perception Design*, Maggioli Editore 2010.
- [14] F. Birren., *Color Psychology and Color Therapy: A Factual Study of the Influence of Color on Human Life*, University Books, New Hyde Park N.Y. 1961.
- [15] J. Blascovich, W. B. Mendes, S. B. Hunter, K. Salomon, *Social "facilitation" as challenge and threat*. Journal of Personality and Social Psychology, 77, 68–77, 1999
- [16] Boeri, *Le dimensioni umane dell'abitazione*, Franco Angeli, Milano, 1980.
- [17] M. Bonaiuto, E. Bilotta, F. Fornara, *Che cos'è la psicologia architettonica*, Carrocci editore, Roma, 2012.
- [18] Bonanni, *Serotonina e luce solare: l'influenza sull'umore* in *Torinoscienza.it* del 06/12/2002
- [19] M. Botta, P. Crepet, *Dove abitano le emozioni: la felicità dei luoghi in cui viviamo*, Giulio Einaudi, Torino, 2007.
- [20] L. Buoninconti, *Metodi per la verifica della biocompatibilità nel progetto di architettura*, tesi di dottorato in ricerca e tecnologia dell'architettura prof. D. Francese, facoltà di architettura, Università degli studi di Napoli Federico II.
- [21] Buratti, P. Ricciardi, C. Simoncini, *il benessere termoisolometrico nelle aule universitarie: primi risultati*

- di una campagna sperimentale presso le università di Perugia e Pavia effettuata secondo nuove metodologie basate sul modello adattativo, Atti del 5° Congresso Nazionale CIRIAF, Perugia 8-9 Aprile 2005.
- [22] M. Bussagli, *L'uomo nello spazio*, Edizioni Medusa, Milano 2005.
- [23] G. Capriolo, *La casa bioarmonica*, Xenia edizioni, Milano 1997.
- [24] Carbonari, *Comfort Termico*, appunti del corso di Tecnica del Controllo Ambientale 2009-2011.
- [25] G. Casagrande Serretti, M. Giovanelli, F. Ottavio, *Le regole della tradizione per un paesaggio di qualità: i principi del feng shui come metodo per un approccio sostenibile*, Landscape Heritage in Vietnam a cura di F. Pugnaroni, Errebi Grafiche Ripesi srl, Falconara Marittima, 2011;
- [26] S. Casciani, *Il sogno del comando: realtà e utopia dell'automazione domestica*. Le nuove serie BTicino Living e Light e il progetto CMF di Clino T. Castelli, BTicino Cittastudi, Milano, 1995.
- [27] L. Colaïanni, traduzione di, *Carta di Ottawa per la Promozione della Salute* www.giovanini.provincia.so.it/xcontents/documentazione/20060313_123239_1.pdf.
- [28] M. Costa, *Psicologia ambientale e architettonica: come l'ambiente e l'architettura influenzano la mente e il comportamento*, Franco Angeli s.r.l., Milano, 2009.
- [29] P. Dagradi, C. Cencini, *Compendio di geografia umana*, Patron editore, Bologna, 2003.
- [30] S. Dazkir, M. Read, *Furniture Forms and Their Influence on Our Emotional Responses Toward Interior Environments*, Environment and Behavior 2011.
- [31] De Biase, G. Battistini, T. Iacobacci, *Il Progetto del Colore Funzionale: studiare, scegliere, applicare il colore per umanizzare gli ambienti sanitari*, VII conferenza nazionale del colore Università La Sapienza di Roma - Facoltà di Ingegneria, Roma, 15/16 settembre 2011.
- [32] De Botton, *Architettura e felicità*, Ugo Guanda Editore, Parma, 2008.
- [33] Hai Van Thi Dinh, *Feng Shui application and modern landscape design for professional practice in Vietnam*, The graduate school Chiang Mai University September 2006.
- [34] J. E. Doert, *A Library of Emotions*, Thesis submitted to the faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Masters of Architecture, May 8, 2008.
- [35] Z. Fang, *Feng Shui in Site Planning and Design: A New Perspective for Sustainable Development*. Unpublished Master's thesis, Arizona State University, Tempe, 2000.
- [36] Feh, J.A. Russell, *Concept of emotion viewed from a prototype perspective*, Journal of Experimental Psychology: General: 113, 464–486, 1984.
- [37] J. M. Fitch, *La Progettazione ambientale. Analisi interdisciplinare dei sistemi di controllo dell'ambiente*, Franco Muzzio Editore, Padova, 1980.
- [38] S. Fortuna, Giornate di Studio della Medicina 2011, 2012.
- [39] X. Fu, D. Guo, X. Lin, G. Pan, Y. Qiao, & B. A. Sun, *Chinese Architecture*, The University of Chicago Press 1962.
- [40] F. Gallucci, *Marketing emozionale*, Egea.
- [41] Greco, *Le case di terra di Fujian*, Meltemi editore, Roma, 2003.
- [42] P. Giardiello, *Waiting spazi per l'attesa*, Clean, Napoli 2010.
- [43] P. Grahn and U. A. Stigsdotter, *Landscape planning and stress*, Department of Landscape Planning, Health & Recreation, Swedish University of Agricultural Sciences, Alnarp, Sweden, Urban & Fischer Verlag <http://www.urbanfischer.de/journals/ufug>.
- [44] J. Itten. *L'Arte del Colore*, Il Saggiatore 1965 Autori vari, "Colore", Idea Libri 1982
- [45] J. Hillman, *L'anima dei luoghi. Conversazione con Carlo Truppi*, Rizzoli, Milano 2004
- [46] W. James, *What is an emotion?*, Mind 1884, n. 9, pag. 188-205.
- [47] Kandinsky W., *Dello Spirituale nell'Arte*, Edizione SE 2005. Marletta L., "L' Interpretazione dei Colori" Urano 1982.
- [48] S. Kaplan, *The role of nature in the urban context*, Behavior and the natural environment, a cura di I. Altman, J. F. Wohlwill, New York Plenum Press 1983.
- [49] U. Laule, R. Toman, A. Bednorz, *Architettura del medioevo*, Gribaudo, Berlino, 2004.
- [50] H. Leder, C. Carbon, *Dimensions in appreciation of car interior design*. Applied Cognitive Psychology, 19, 603–618, 2005.

- [51] J. LeDoux, *Il cervello emotivo alle origini delle emozioni*, Baldini Castoldi s.r.l., Milano 2004.
- [52] W. Lidmen, K. Holden, J. Butler, *Universal principles of design*, Rockport publishers, United States of America, 2010.
- [53] Q. Lou, *Ancient Chinese Architecture*, Beijing Foreign Language Press. 2002.
- [54] S. Luzzi, R. Bellomini, R. Calonaci, C. Passerini, *Comfort acustico e certificazione ambientale degli edifici*, 31° convegno nazionale 5-7 maggio 2004 Venezia.
- [55] S. Luzzi, *Progettare il comfort acustico*, in atti del convegno “acustica nell’edilizia”, Firenze 31 ottobre 2003.
- [56] S. Luzzi, B. Gentili, R. Natale, *Risanamento acustico e soundscapes analysis nella progettazione partecipata delle piazze di Firenze*, 37° Convegno Nazionale di Acustica, 26-28 maggio 2010 Siracusa.
- [57] S. Luzzi, R. Natale, *Soundscape e temporal design nella progettazione partecipata delle aree quiete urbane*, 38° Convegno Nazionale di Acustica, Rimini, 08-10 giugno 2011.
- [58] F.H. Manke, *Il Colore nella Progettazione*, Utet 1998.
- [59] E. Mandosso, *Spazio e comportamento nelle residenze universitarie*. Tesi di laurea in architettura, relatore prof. S. Belforte, A.A. 1999-2000 facoltà di architettura del Politecnico di Torino.
- [60] Marchi, M. R. Valazzi, *La città ideale, l'utopia del rinascimento a Urbino tra Piero della Francesca e Raffaello*, Mondadori Electa S. p.a., Milano, 2012.
- [61] Y. M. .Mak, S. T. Ng, *The art and science of Feng Shui: a study on architects' perception*, Building and Environment n. 40, Elsevier, 2005.
- [62] Michael W. Mehaffy, *Evidence-based design e biofilia: l'influenza della medicina sulla progettazione degli ambienti di vita e di lavoro*, Sustasis Foundation, Lake Oswego, Oregon (Usa) in Politiche sanitarie Vol. 12, N. 1, Gennaio-Marzo 2011.
- [63] A. Marco, *Visual rules builder: interfaccia web per la specifica di regole domotiche per utenti non esperti*, relatore prof. F. Corno Corso di Laurea in Ingegneria Informatica Facoltà di Ingegneria, Politecnico di Torino A.A. 2010-2011.
- [64] R. Marocco, *l'architettura sposa la psicologia: così le pareti trasmettono felicità*, A. Mariotti in La Stampa del 23 Luglio 2009.
- [65] D. Merolla, *la domotica possibile: caratteristiche, esperienze e stato dell'arte dell'ultima fase evolutiva dell'abitare*, relatore O. Tronconi, Facoltà di Architettura e Società, Politecnico di Milano A.A. 2008-2009.
- [66] Martellotti, *Architettura dei sensi*, Mancosu editore s.p.a., Roma, 2004.
- [67] Masacci, *Microclima e benessere termico negli ambienti di lavoro*, dispensa del corso di Sicurezza del Lavoro e Difesa Ambientale 2, Università degli studi di Cagliari A.A. 2008-2009.
- [68] G. Meerwein, B. Rodeck, F. H. Mahnke, Colour: *Communication in Architectural Space*, Birkhauser Verlag AG (Switzerland) 2007.
- [69] J. Meyers, L. R. Zhut, *Influence of Ceiling Height: The Effect of Priming on the Type of Processing*, That People Use Journal of consumer research Vol. 34 August 2007.
- [70] Ministero della salute, Documento tecnico di indirizzo per ridurre il carico di malattia del cancro anni 2011-2013.
- [71] B. Munari, *Design e comunicazione visiva*, Editori Laterza, Bari, 2008.
- [72] B. Munari, *Fantasia*, Editori Laterza, Bari, 2008.
- [73] Neufert, *Enciclopedia pratica per progettare e costruire*, manuale a uso di progettisti, costruttori, docenti e studenti, a cura di A. Baglioni e A. Gottfried, Editore U. Hoepli, Milano, 2003.
- [74] M. Nikolopoulou, N. Baker, and K. Steemers, *Thermal comfort in outdoor urban spaces: the human parameter*, Solar Energy, Vol. 70, No. 3, 2001
- [75] Nikos Salíngaros e G. Kenneth G. Masden II, *Biofilia, architettura per la mente*, il domenicale arte ed dintorni 26 luglio 2008.
- [76] Organizzazione mondiale della sanità, 1998 pag.23.
- [77] F. Ottavio, *Architettura e Feng Shui: progetto di un'isola museo a Huè in Vietnam*, tesi di laurea in Ingegneria edile architettura, Università Politecnica delle Marche, relatore pro. Pugnaroni, 2007-2008

- [78] F.Ottavio, *The Feng Shui philosophy: a conscientious way for architecture in Landscape Heritage in Vietnam* a cura di F. Pugnaroni, Errebi Grafiche Ripesi srl, Falconara Marittima, 2011;
- [79] F.Ottavio, *La simbologia del tempio montagna*, in Khmer architecture in Angkor, a cura di F. Pugnaroni e F. F.Ottavio, Errebi Grafiche Ripesi srl, Falconara Marittima, 2011;
- [80] J. Pallasmaa, *Gli Occhi della Pelle: l'architettura e i sensi*, Jaca Book SpA. Milano 2007.
- [81] S. Parancola, *Introduzione alla bio architettura e al feng shui: i materiali, le tecniche la filosofia*, Macro Edizioni, Diegano di Cesena, FC, 2008.
- [82] R. S. Petrosino, *Stress, conversione somatica e ipertensione, tesi di dottorato in ambiente prevenzione e medicina pubblica*, relatore prof. C. Buccelli, Univesità degli studi di Napoli "Federico II".
- [83] L. Pierbattista, *Edilizia acustica* dispense del corso per tecnico competente in acustica ambientale, organizzato dall'ordine degli architetti di Ascoli Piceno, Civitanova Marche 2011.
- [84] A. Piva, P. Gallini, *Il progetto d'architettura e i 6 sensi*, Di Baio Editore Spa, Milano 1991.
- [85] Pugnaroni, C. Carlorosi, D. Di Fabio, F. Ottavio, *Architecture and territory: the dream of sustainability*, articolo per la "III conference of contemporanay problems in architecture and construction" "Pechino 2011.
- [86] Purini, *Abitare lo spazio*, Convegno internazionale di Architettura e Psiche, l'influenza dello spazio sulla psiche dell'individuo, dallo spazio della violenza allo spazio del suicidio, Roma 24/11/2009.
- [87] R. Reber, N. Schwarz, P. Winkielman, *Processing fluency and aesthetic pleasure: Is beauty in the perceiver's processing experience?* Personality and Social Psychology Review, 8, 364– 382, 2004.
- [88] F. Roiatti, *Casco per andare a spasso*, Panorama 17 /03/2005
- [89] D. Rohrlick, M. Bajorek, M. Zhang, L. Zhang, *Neuroscience and Architecture* 2007-2011 www.ivl.calit2.net
- [90] RUROS, *Progettare gli spazi aperti nell'ambiente urbano: approccio bioclimatico*, Centre for Renewable Energy Sources (C.R.E.S.), 2004.
- [91] G. Sacco, D. De Biase, *La Sostenibilità del 'Fare Architettura' in Sanità-Progettare per Umanizzare*, Hospital & Health. Anno II N. 2 Aprile-Giugno 2008. Gruppo Edicom.
- [92] S. Schreiber, *Guarire, una nuova strada per curare lo stress, l'ansia e la depressione senza farmaci ne psicoanalisi*, Sperling e Kupfer Editori, 2005.
- [93] P. Scruri, *Cultura e percezione dello spazio: nuovi ambienti di lavoro in America e Italia*, Dedalo, 1990.
- [94] R. Stringo, F. Gallucci, *Sensing the hot spot*, Research World, maggio 2007.
- [95] J. Tolja, *Il cervello destro e i giardini zen*, Riza Scienze, Milano, 1983.
- [96] J. Tolja, *pensare con il corpo*, Baldini Castoldi Dalai editore s.p.a. Milano, 2003.
- [97] L. Too, *Feng Shui, L'arte di vivere in armonia con l'ambiente*, Oscar Mondadori Editore, Milano, 2008.
- [98] S. Vettori, M. Mazzi, *Feng Shui e benessere abitativo in dossier ambiente e salute*, M & G snc Roma, n. 35 Maggio- Agosto 2009.
- [99] V. Travi, *Ritorno al presente, Il nuovo cantiere-Fabreheit*, n.7-8, Lug.-Ago.1991
- [100] P. Xu, *Feng Shui models structures traditional Beijing courtyard house*, Journal of Architectural and Planning Research 15:4, Locke Science Publishing Company, Inc. Chicago, USA 1998.
- [101] S. Jung Wei, *Body, mind and spirit: Feng Shui application for a healing environment prototype*, Thesis submitted to the Department of Interior Design, College of visual arts, theatre and dance, Florida 2006.
- [102] Wolfflin, *Psicologia architettonica*, a cura di L. Scarpa e D. Fornari, et al. S.r.l., Milano, 2010.
- [103] O. Wilson, *Biophilia*, Cambridge Harvard University 1984.
- [104] B. Zevi, *Saper vedere l'architettura*, Giulio Einaudi editore s.p.a,Torino, 2009.