

Curriculum

prof.ing. Placido Munafò

Full Professor of Building Construction. Graduated in civil engineering construction. He was President of the Council of Degree in Architecture and Building Engineering at Polytechnic University of Marche.

Author of over 130 publications in the fields of environmental and technological optimization of the building and its constructive elements, focussing in particular on the external envelope.

With regard to new technologies he studies the application of new materials in construction (structural adhesives, structural glass, pultruded materials, FRP, ceramic, etc.), the assessment of the building components performance and environmental quality, the improvement of indoor comfort, energy saving, the use of Passive solar systems, sustainability, energy retrofitting techniques (Ica). Some reserches are focused on the development of new applicative technologies for windows and doors, curtain walls, innovative systems for thermal insulation, structural glazed floors based on the principles of tensegrity, solutions for external perimeter walls and roofs, nano-technologies (TiO₂ and SiO₂).

With regard to existing buildings he conducts research on the topics of building restoration, historic building techniques, preservation of modern architecture.

The activities are carried out through multidisciplinary method that involves in-situ monitorings, laboratory tests, thermal modeling in dynamic regime.

2
3
Pubblicazioni del Prof. Ing. Placido Munafò
Università Politecnica delle Marche, Dipartimento Ingegneria Civile Edile Architettura

A) RECUPERO

Pubblicazioni del Prof. Ing. Placido Munafò
Università Politecnica delle Marche, Dipartimento Ingegneria Civile Edile Architettura

B) RECUPERO

- 1) MORINI A., MUNAFO' P., PAOLETTI C., CERAVOLO S., "La tecnologia degli elementi costruttivi nel recupero del patrimonio edilizio: schede bibliografiche per argomento - indice bibliografico generale", R1-82, Ed. CNR, Roma 1982.
- 2) STAZI A., MUNAFO' P., CAPOMOLLA R., "La tecnologia degli elementi costruttivi nel recupero del patrimonio edilizio : schede di analisi del degrado e dissesto", R3-82, Ed. CNR, Roma 1982.
- 3) STAZI A., CAPOMOLLA R., MUNAFO' P., "Metodi, criteri e tecniche di intervento in relazione alle cause del degrado ed agli obiettivi del recupero" in "Recupero - metodi progettuali e decisionali", Ed. Alinea, Firenze 1983, pp. 93/103.
- 4) MUNAFO' P. (a cura di), "Recupero dei solai in legno", Flaccovio Editore, Palermo 1990.
- 5) MUNAFO' P., "Un contributo per l'analisi del processo di recupero dei solai in legno", in Atti delle giornate di studio "Risorsa legno: Tecnologia, Architettura, Arte", Trento 1990, Provincia Autonoma di Trento pp. 209/222.
- 6) MUNAFO' P., PAURI M., TRIFONI M., "Caratteristiche e prestazioni degli intonaci antichi", in Atti del Convegno "Le mutilazioni dell'habitat - Una nuova cultura del recupero", Napoli 1991, pp. 473/484.
- 7) STAZI A., MUNAFO' P., PAURI M., STAFFOLANI M.A., "Characteristics and performance of old plasters from the 16th to the beginning of the 19th century", in Atti del XIXth World Congress IAHS, Ales (F) 1991, Vol.2, pp.792/803.
- 8) STAZI A., MUNAFO' P., PAURI M., STAFFOLANI M.A., "Characteristics and performance of old plasters from the 16th to the beginning of the 19th century", in Atti del Congress Mondial du Batiment CIB)", Montreal 1991,
- 9) STAZI A., MUNAFO' P., PAURI M., STAFFOLANI M.A., "Caratteristiche e prestazioni degli intonaci antichi negli ultimi 150 anni", in Atti del convegno Internazionale "Il modo di costruire - 150 anni di costruzione edile in Italia", Roma 1991, pp.69/80.

- 10) STAZI A., MUNAFO' P., STAFFOLANI M.A., "Gli intonaci nella tradizione costruttiva - Verifica sperimentale su riproduzioni riferite alla manualistica tra il '500 e l'800", in "La trasmissione delle idee nell'architettura - Conglomerati : dalla tecnologia all'architettura", Ist. di Urbanistica e Pianificazione Università di Udine, Udine 1992, pp.311/328.
- 11) MUNAFO' P., ANTONUCCI R., "Risultati di una campagna sperimentale per determinare le caratteristiche elasto-meccaniche del legno", in atti del Convegno Internazionale "Il recupero degli edifici antichi manualistica e nuove tecnologie", Napoli 1993, Vol.1 pp. 447/457.
- 12) MUNAFO' P., ANTONUCCI R., "Use of methods for determining the mechanical properties of antique wood", in Atti 3rd International Conference on Inspection, Appraisal, Repairs e Maintenance of Buildings and Structures", Bangkok 1994, pp.1/8.
- 13) MUNAFO' P., ANTONUCCI R., "A typical building study of franciscan monasteries", in Atti del II Congreso Internacional de Rehabilitacion del Patrimonio Arquitectonico y Edificacion, Buenos Aires 1994.
- 14) MUNAFO' P., ANTONUCCI R., "Determinazione delle caratteristiche meccaniche di elementi strutturali di legno nuovo ed antico tramite l'uso degli ultrasuoni", in Atti del Convegno "La Ricerca nel Recupero Edilizio", Ancona 1994, pp. 15/26
- 15) MUNAFO' P., ANTONUCCI R., D'ORAZIO M., "Gli atterrati di Corridonia. La tradizione costruttiva delle case in terra nelle Marche", Atti del Convegno "La Ricerca nel Recupero Edilizio", Ancona 1994, pp.63/76.
- 16) MUNAFO' P., ANTONUCCI R., "I cornicioni nella tradizione costruttiva", in Atti del Convegno "Il progetto nello spazio della memoria : segni, idee e potenzialità", Napoli 1995, Vol.1 pp.485/504.
- 17) MUNAFO' P., "Analisi tipologico-costruttiva dei conventi francescani nelle Marche", in Atti del Convegno "Il progetto nello spazio della memoria : segni, idee e potenzialità", Napoli 1995, Vol.1 pp.466/484.
- 18) MUNAFO' P., "Analisi dell'evoluzione della concezione costruttiva delle capriate lignee antiche", in Atti del Convegno "Manutenzione e recupero della città storica - progetto e intervento", ARCo Roma 1995, pp.71/78.
- 19) MUNAFO' P., ANTONUCCI R., GIACCHETTI M., "Non destructive evaluation of structural parameter in wooden beams", in Atti "International wooden engineering conference" IWEC, New Orleans, Luisiana, USA 1996.
- 20) MUNAFO' P., D'ORAZIO M., "La scissione tra forma e costruzione nel Rinascimento italiano : l'esempio del cornicione", in Atti del Convegno "I centri storici minori-recupero e valorizzazione", L'Aquila 1996, in corso di stampa.
- 21) MUNAFO' P., ANTONUCCI R., GIACCHETTI R., "Determinazione delle caratteristiche meccaniche di elementi strutturali di legno nuovo ed antico tramite l'uso degli ultrasuoni", in Giornale delle Prove non Distruttive Monitoraggio Diagnostica, n.1/1997, pp. 54/60.

- 22) MUNAFO' P., "Le capriate lignee e i cornicioni : contributo all'approfondimento del ruolo della conoscenza del costruito sul progetto di intervento", in Atti del V° Congresso Nazionale ASS.I.R.CO, Roma 1997, pp.33/38.
- 23) MUNAFO' P., ANTONUCCI R., CARLONI M., "L'influenza della normativa sul processo di restauro", in Atti del V° Congresso Nazionale ASS.I.R.CO, Roma 1997, pp. 238/243.
- 24) MUNAFO' P., D'ORAZIO M., "Hygro thermyc behavuuour of eart brick's masonries", in Atti del International Conference on Building Envelope System & Tecnology, ICBEST '97, Bath (UK) 1997, pp. 411/416.
- 25) MUNAFO' P., D'ORAZIO M, ROSSI A, "A building technique used for stonework facing in Italy in the buildings of the thirties: case of facade this stone facing of the town hall in Corridonia", in Atti 11th International Brick/Block Masonry Conference, Shanghai 1997, Vol.2 pp.1144/1153.
- 26) MUNAFO' P., "La terra cruda tra tradizione e innovazione", in "Terra: Incipit Vita Nova – L'architettura di terra cruda dalle origini al presente", Politecnico di Torino, Torino 1998, pp. 69/76.
- 27) MUNAFO' P., D'ORAZIO M., "Edifici in terra", in Modulo n.247 - Gennaio 1999, pp.1116/1119.
- 28) MUNAFO' P., "Gli effetti del sisma sugli edifici storici: la normativa e la ricerca della regola dell'arte", in Atti delle giornate di studio "Norme per l'edilizia storica diffusa. Quale spazio per la tutela?", Istituto di edilizia Università degli Studi di Ancona, Ancona 2001, Vol. 1 pp. 213/222.
- 29) MUNAFO' P., ANTONUCCI R., "Il recupero del recupero", in Atti delle giornate di studio "Norme per l'edilizia storica diffusa. Quale spazio per la tutela?", Istituto di edilizia Università degli Studi di Ancona, Ancona 2001, Vol. 1 pp. 93/104
- 30) MUNAFO' P., D'ORAZIO M., "Normativa sismica e mantenimento dei caratteri originari delle strutture edilizie. Gli edifici in terra: recupero funzionale e sicurezza sismica" . in Atti delle giornate di studio "Norme per l'edilizia storica diffusa. Quale spazio per la tutela?", Istituto di edilizia Università degli Studi di Ancona, Ancona 2001, Vol. 1 pp. 136/152.
- 31) MUNAFO' P. D'ORAZIO M., "Del coronamento dei palazzi rinascimentali - Una lettura del rapporto tra progetto e costruzione", Ed. Alinea, Firenze 2001.
- 32) MUNAFO' P., D'ORAZIO M., "I rivestimenti lapidei a bugnato in area marchigiana nel XV e XVI sec.: materiali, tecnologie e verifica sperimentale di tecniche di conservazione", in Atti del Convegno "Costruire l'architettura, i componenti, le tecniche" Napoli 2001, Vol. 1 pp. 734/742.
- 33) MUNAFO' P., "Le capriate lignee antiche per i tetti a bassa pendenza – evoluzione, dissesti, tecniche di intervento", Ed. Alinea, Firenze 2002.

- 34) MUNAFO' P., "La tradizione delle costruzioni in terra cruda nel maceratese: ipotesi per la conservazione e sperimentazione di tecniche di intervento. Una esperienza per il riutilizzo della terra cruda come materiale da costruzione", in "La ricerca universitaria sull'architettura di terra", Universiterra 1, EdicomEdizioni Monfalcone (GO) 2002, pp.17/27.
- 35) MUNAFO' P., DAVI' F., BARCAGLIONI V., "Il restauro della materia del costruito nel rispetto del funzionamento meccanico originale: il caso delle capriate lignee", in L'Edilizia –Building and Construction for Engineers - n.126/2003, pp. 44/47.
- 36) MUNAFO' P., DAVI' F., MUGIANESI E., "Codice genetico di rottura – Il rispetto negli interventi di restauro", in L'Edilizia –Building and Construction for Engineers - n.128/2003, pp. 60/63.
- 37) MUNAFO' P., "Considerations regarding the criteria to be adopted for the restoration of structures in compliance with their *genetic code of collapse*", in Atti del Congresso CIB 2nd International Symposium on Building Pathology, Durability and Rehabilitation, Lisbona (Portogallo) 2003, pp. 231/239.
- 38) DELLO M., D'ORAZIO M., STAZI A., MUNAFO' P., MORICONI G., "An experimental valuation of mud-plaster stabilized with natural materials in two Italian regions (Marche and Abruzzo)", in corso di stampa negli atti del 9th International Conference on the Study and Conservation of Earthen Architecture, Yazd (Iran) 2003.
- 39) D'ORAZIO M., MUNAFO' P., DELLO M., " Ritorno alle origini – Il recupero di antichi intonaci, con uno sguardo ad un possibile (e difficile) riutilizzo nel moderno", in Modulo n.297/2003 pp. 1154/1156.
- 40) MUNAFO' P., D'ORAZIO M., TASSI C., "Consuetudini ... vernacolari- Linee guida per gli edifici in terra che dimostrano come le terre armate con paglia siano in sintonia con le norme attuali", in Modulo n. 307/2004, pp. 1228/1230 e 1280.
- 41) MUNAFO' P., "Il codice genetico di rottura nel restauro delle strutture lignee: Le travi inflesse", in Atti del 15° Congresso CTE, Bari 2004, Vol. 2 pp. 877/885.
- 42) MUNAFO' P., TASSI C., "Edificio pubblico di Mario Ridolfi – Una ricostruzione abusiva", in Modulo n. 307/2004 pp. 1202/1204 e 1279.
- 43) MUNAFO' P., D'ORAZIO M., MESSERSI' S., "Vulnerabilità sismica – Metodi di valutazione per l'allocazione delle risorse", in L'Edilizia – Building and Construction for Engineers, n. 135/2004, pp. 66/71.
- 44) MUNAFO' P., MUGIANESI E., " L'edilizia pubblica nella Provincia di Macerata tra il 1928 e il 1944", Primo Congresso Internazionale Ar.Tec., Roma 3-4/12/2004, contributo n. 53.
- 45) MUNAFO' P., GRILLI M., " Il rispetto del costruito salvaguardando i cinematismi originari di rottura (codice genetico di rottura), in Atti de "International Conference on the Conservation of Historic Wooden Structures, Firenze 2005, Vol. 2 pp. 51/62.

- 46) MUNAFO' P., TASSI C., "Finestre rinascimentali – Gli elementi di incorniciatura, tra istanze formali e costruttive", in *Recupero e Conservazione* n. 60/2005, pp. 52/59.
- 47) MUNAFO' P., STAZI F., LEONARDI G., "Pietra artificiale – Uno studio sperimentale sul Villino Conti a Civitanova Marche", in *L'Edilizia – Building and Construction for Engineers*, n. 138/2005, pp. 50/55.
- 48) MUNAFO' P., STAZI F., LEONARDI G., "La pietra artificiale per un edificio stile liberty – Uno studio sul villino Conti a Civitanova Marche" in *Recupero e Conservazione* n. 62/2005, pp. 54/59.
- 49) MUNAFO' P., MUGIANESI E., ANTENUCCI G., "Introduzione dei solai in c.a. e laterocemento nella Provincia di Macerata tra il 1928 e il 1944", in *Atti del Seminario internazionale teoria e pratica del costruire: saperi, strumenti, modelli*", Ravenna 2005, Vol. 2, pp. 829/837.
- 50) MUNAFO' P., DAVI' F., "Le capriate lignee storiche per i tetti a bassa pendenza", in *Atti del Seminario internazionale teoria e pratica del costruire: saperi, strumenti, modelli*", Ravenna 2005, Vol. 4, pp. 1623/1629.
- 51) MUNAFO' P., TASSI C., "La sostenibilità delle tecnologie costruttive tradizionali: la terra cruda tra recupero dell'esistente e nuove costruzioni", in "La ricerca universitaria sul costruire sostenibile – Studi recenti nell'Università italiana" a cura di Ilaria Garofolo, EdicomEdizioni, Monfalcone (Gorizia) 2005, pp. 19/27.
- 52) MUNAFO' P., TASSI C., "Lastre sottili di facciata", in *Modulo* n.317/2005-2006, pp. 1132/1137.
- 53) MUNAFO' P., TASSI C., "Le coperture negli edifici religiosi romanici dell'alto maceratese", in *Atti del Convegno Architettura e Tecnica delle Coperture – dal sistema ai temi generali dell'involucro*, Ancona 2006, Ed. BE-MA Milano 2006, pp. 65/70.
- 54) MUNAFO' P., "Alcune considerazioni sugli interventi di recupero delle strutture lignee di copertura", in *Atti del Convegno Architettura e Tecnica delle Coperture – dal sistema ai temi generali dell'involucro*, Ancona 2006, Ed. BE-MA Milano 2006, pp. 145/150.
- 55) MUNAFO' P., TASSI C., ZIZZARI T., "Solaio ligneo del XVII secolo ad Ancona – L'analisi come premessa indispensabile per il recupero", In *Recupero e Conservazione*, n.66/2006, pp. 42/47.
- 56) MUNAFO' P., TASSI C., MENGHI A., "Restauro e recupero: un dibattito tra etica sociale e conservazione del patrimonio edilizio storico", *Secondo Congresso Internazionale Ar.Tec.*, Torino 2006, pp. 389/401.
- 57) MUNAFO' P., MUGIANESI E., "Architettura moderna nella Provincia di Macerata – Edilizia pubblica dal 1928 al 1944, analisi di un repertorio di esempi significativi", Ed. Alinea, Firenze 2006.
- 58) MUNAFO' P., MUGIANESI E., "Chiusure storiche – Sostituire o Manutenere?", in *Modulo* n. 327 Dicembre 2006, pp. 1282/1287-1347.

- 59) MUNAFO' P., STAZI F., "I conventi francescani nelle Marche: analisi tipologico-costruttiva e analisi sperimentale di un caso di studio", in "Valorizzazione e recupero del patrimonio edilizio in Italia" Ar.Tec. Ed. Celid Torino 2007, pp. 140/152.
- 60) MUNAFO' P. MUGIANESI E., "L'involucro edilizio fra tradizione e innovazione: il caso del palazzo degli studi a Macerata", in atti del terzo congresso Ar.Tec. "L'involucro edilizio una progettazione complessa", Ancona 2007 Vol. 3.2 pp.689/696.
- 61) MUNAFO' P., TASSI C., PALOMBARINI E. " Conservazione e restauro di un edificio liberty nelle Marche: il villino Matricardi a Grottamare", in atti del terzo congresso Ar.Tec. "L'involucro edilizio una progettazione complessa", Ancona 2007 Vol. 3.2 pp. 697/706.
- 62) MUNAFO' P., MUGIANESI E., TASSI C., "La salvaguardia e le tecnologie nelle architetture del Ventennio", in "Il recupero del palazzo della Gioventù Italiana di Senigallia" a cura di Bacchiocchi A., Ed Progetti Editoriali, Ancona 2008, pp. 9-18.
- 63) MUNAFO' P., MUGIANESI E., PACIARONI D.; " Lo stabilimento termale di S. Lucia a Tolentino (MC): problemi di conservazione legati alla destinazione d'uso - The S. Lucia thermal spa in Tolentino (MC): conservation issues related to the intended use of the building", in Atti Quarto Congresso Internazionale Ar.Tec. "Progettare i luoghi della cura tra complessità e innovazione", Pavia 2008, pp. 397/408.
- 64) MUNAFO' P., MUGIANESI E., PACIARONI D., " Lo stabilimento termale "Santa Lucia" a Tolentino – Storia, architettura e tecnologia", Ed. Alinea Firenze 2009.
- 65) MUNAFO' P., MUGIANESI E., MAZZARINI F., " Bugnati in laterizio – Caratteri formali e magisteri costruttivi", in Recupero e Conservazione n. 87 maggio/giugno/luglio 2009, pp. 48/59
- 66) Munafò P., Tassi C., "L'edificio ex G.I.L. di Macerata – Aspetti formali, tipologici, costruttivi e stato di conservazione", Ed. Alinea Firenze 2009
- 67) Munafò P., Capodaglio S., "La scelta delle tecniche di intervento - Strutture esistenti in calcestruzzo armato" – Prima Parte, in Recupero e Conservazione n. 97/2011, pp. 54/63
- 68) Munafò P., Capodoglio S., "La scelta delle tecniche di intervento – Strutture esistenti in calcestruzzo armato" – Seconda Parte, in Recupero e Conservazione n. 98/99 – 2011, pp. 72/79
- 69) MUNAFO' P., BONDIOLI F., QUAGLIARINI E., GOFFREDO G.B., LICCIULLI, A., DISO D., FRANZA S., " Self - Cleaning materials cultural heritage: application and characterization of TiO₂ - Based coatings on stone surfaces", in Proceedings 5 th International Congress on "Science and Tecnology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin", Istanbul Turkey 2011, Vol. II - Diagnostic and Restoration (1st part), pp. 322/331, Ed. Valmar ISBN 978-88-905639-8-0
- 70) Quagliarini E., Bondioli F., Goffredo G:B, Licciulli A., Munafò P., " Smart surfaces for architectural heritage: preliminary results about the application of TiO₂-based coatings on travertine", in Jurnal of Cultural Heritage, n. 13/2012

- 71) Quagliarini E., Bondioli F., Goffredo G.B., Licciulli A., Munafò P., “Self-cleaning materials on Architectural Heritage: Compatibility of photo-induced hydrophilicity of TiO₂ coating on stone surfaces”, in *Journal of Cultural Heritage*, Doi: 10.1016/j.06.02.2012
- 72) Quagliarini E., Bondioli F., Goffredo G. B., Cordoni C., Munafò P., “ Self-cleaning and de-polluting stone surfaces: TiO₂ nanoparticles for limestone”, in *Construction and Building Materials* n. 37/2012 pp. 51/57
- 73) Quagliarini e., Bondioli F., Munafò P., Goffredo G.B., Riderelli L., “ Self-cleaning titania coatings for better preservation of architectural heritage”, in “La conservazione del patrimonio architettonico all’aperto – Superfici, strutture, finiture e contesti”, XXVIII Convegno internazionale Scienza e Beni Culturali, Bressanone 10-13 luglio 2012, Vol. 1 pp. 787/797, Ed. Arcadia Ricerche srl ISBN 978-88-95409-16-0
- 74) F. Bondioli, T. Manfredini, G.B. Goffredo, E. Quagliarini, A. Licciulli, P. Munafò, “Superfici smart per i beni culturali: applicazione di film fotocatalitici di TiO₂ su travertino”, in *Atti XI Convegno Nazionale AIMAT*, pag. 57-60, XI Convegno Nazionale AIMAT, Gaeta (Lt) 16-19 Settembre 2012, Tipografia Pontone (Cassino, Fr), ISBN 978-88-97930-037
- 75) Stazi F., Mugianesi E., Munafò P., “Recommendation for restoration of Modern buildings with stone cladding and steel windows: A multi-disciplinary approach on a significant case study”, in *Construction and Building Materials* n. 37/2012, pp. 728/737
- 76) Munafò P., Mugianesi E., “La realizzazione del bugnato nell’edilizia storica – Materiali, tecniche e regola dell’arte”, Aracne Editrice s.r.l., Roma 2012, ISBN 978-88-548-5647-9
- 77) Munafò P., Mugianesi E., “Il restauro consapevole- Storia, architettura e riuso di un edificio del Quattrocento. Il mandracchio di Case Bruciate”, Aracne Editrice s.r.l., Roma 2012 ISBN 978-88-5648-6
- 78) Quagliarini E., Bondioli F., Goffredo G.B., Licciulli A., Munafò P., “ Self-cleaning materials on Architectural Heritage: Compatibility of photo-induced hydrophilicity of TiO₂ coating on stone surfaces”, in *Journal of Cultural heritage* n.14/2013 pp. 1/7
- 79) Stazi F., Vegliò A., Di Perna C., Munafò P., “Experimental comparison between 3 different traditional wall constructions and dynamic simulation to identify optimal thermal insulation strategies”, in *Energy and Buildings* n. 60/2013, pp. 429/441
- 80) D’Orazio M., Munafò P., “A methodology for the evaluation of the hygrometric and mechanical properties of consolidated stones”, in *International Journal of Architectural Heritage*, ISSN 1558-3058, Cod. DOI 10.1080/1558.2012.756078
- 81) Goffredo G.B., Quagliarini E., Bondioli F., Munafò P., “TiO₂ nanocoatings for architectural heritage: Self-cleaning treatments on historical stone surfaces”, in *Journal of Nanoengineering and Nanosystems*, Vol. 228 (1), 2014, pp. 2/10.
- 82) Munafò p., Quagliarini E., Goffredo G .B., Bondioli F., Licciulli A., “ Durability of nano-engineered TiO₂ self-cleaning treatments on limestone”, in *Construction and Building Materials* n. 54/2014, pp. 218/231

- 83) Munafò P., Goiffredo G.B., Quagliarini E., "TiO₂-based nanocoatings for preserving architectural stone surfaces: An overview", *Review in Construction and Building Materials* n. 84/2015, pp. 201/218
- 84) Munafò P., Stazi F., Tassi C., Davi F., "Experimentation on historic timber trusses to identify repair techniques compliant with the original structural-constructive conception", in *Construction and Building Materials*, . 87/2015, pp. 54/66
- 85) Goffredo G.B., Munafò P., "Preservation of Historical Stone Surfaces by TiO₂ Nanocoatings", in *Coatings journal*, Vol5 , 2015, ISBN 2079-6412, pp. 222/231.

B) RISPARMIO ENERGETICO

- 86) STAZI A., MUNAFO' P., "Passive solar systems applied to public residence building", in *Atti del Seminario Internazionale di Progettazione Bioclimatica*, Catania 1981, Catania 1982, pp. 164/170.
- 87) STAZI A., MUNAFO' P., "Prototipo solare ad Ancona", in *Atti del 1° Congresso Nazionale dell'Area della Produzione Edilizia*, Roma 1984, Vol.IV, pp.70/93.
- 88) STAZI A., MUNAFO' P., "La costruzione facilitata dei sistemi solari passivi", in *Atti del Convegno "Innovazione tecnologica e costruzione facilitata"*, Genova 1985, Ed. Coop. 77, Genova 1985, pp. 129/141.
- 89) MUNAFO' P., MUZZI G., "Contributi al miglioramento della qualità dell'involucro nell'edilizia residenziale : gli infissi destinati alla captazione dell'energia solare nei sistemi solari passivi", in *Atti del Convegno "Energia e ambiente costruito"*, Udine 1986, pp. 313/320.
- 90) GIAMPIERI O., MUNAFO' P., "Il solare a misura d'uomo", in *Isolare CTA* n. 2/5 1986, pp. 17/20 - 16/21.
- 91) STAZI A., MUNAFO' P., GIAMPIERI O., "Proceeding relative to a quick determination of thermal performances of passive solar systems", in *Atti del "The fourth european conference on teaching and research experience with C.A.A.D."* Roma 1986, pp. 305/322.
- 92) Munafò P., Stazi F., "Risultati del monitoraggio sul prototipo solare di Ancona", *Primo Congresso Internazionale Ar.Tec.*, Roma 3-4/12/2004, contributo n. 71.
- 93) Munafò P. Stazi F., brevetto n. MI2011A001317 del 15. 7 2011 "Modulo per cappotto e cappotto"
- 94) Munafò P., Stazi F., brevetto domanda MO2013A000317 del 18 novembre 2013 "Serramento per finestra".

- 95) Stazi F., Mastrucci A., Munafò P., "Life cycle assessment approach for the optimization of sustainable building envelopes: An application on solar wall system", in *Building and Environment* n. 3/2012 pp. 278/288
- 96) Stazi F., Vegliò A., Di Perna C., Munafò P., "Retrfitting using a dynamic envelope to ensure thermal comfort, energy saving and low environmental impact in Mediterranean climates", in *Energy and Buildings* n. 54/2012 pp. 350/362
- 97) Stazi F., Marinelli S., Di Perna C., Munafò P., "comparison on solar shadings: Monitorino of the thermo-physical behaviour, assessment of the energy saving, thermal comfort, natural lighting and environmental impact", in *Solar Energy* n. 105/2014, pp. 512/528

C) QUALITÀ E CONTROLLO DI QUALITÀ NEL PROCESSO EDILIZIO

- 98) MUNAFO' P., STAZI A., TARDELLA G., "Problemi di condensa nel patrimonio edilizio dello IACP di Macerata. Studio e sperimentazione", Ed. E.S.A., Roma 1985.
- 99) MUNAFO' P., "Quando il degrado si chiama condensa", in modulo n.128, 1986, pp. 1509/1511.
- 100) MUNAFO' P., "Contributi alla conoscenza dell'oggetto edilizio : indirizzi progettuali per l'eliminazione e la prevenzione delle patologie da condensa", in "Materiali per il convegno su : analisi e sperimentazione nella ricerca per l'architettura", Genova 1989, Genova 1989, Vol.1, pp. 144/157.
- 101) STAZI A., MUNAFO' P., NATICCHIA B., "Un Nouveau modele pour l'evaluation hygrothermique de l'enveloppe du batiment", in *Atti del XI International Congress CIB 89*, Parigi 1989, Tomo I Volume II pp. 353/362. Stesso intervento è stato pubblicato negli *Atti del Congresso International Energia, Ambiente e Innovacion Tecnologica*, Caracas 1989, nel Vol. III alle pp. 1047/1052.
- 102) MUNAFO' P., NATICCHIA B., STAZI A., "Basta il metodo di Glaser ?" in Modulo n. 144, 1988, pp. 1114/1119.
- 103) STAZI A., MUNAFO' P., NATICCHIA B., "Improvements and applications of the new model to evaluate the hygrotermic behaviour of building envelope", in *Atti del XVIII Iahs World Congress Building in the future : concepts and technologies*, Rio de Janeiro 1990, Ed. B. Scheinkman and O. Ural, Rio de Janeiro 1990, Vol. I pp. 259/268.
- 104) STAZI A., TARDELLA G., MUNAFO' P., LEMMA M., MONTAGNA R., "Facciate continue integrali metalliche: richieste di prestazioni e posa in opera", U.C.N.C.S.A.A.L., documentazione tecnica n.15, Milano 1986.
- 105) MUNAFO' P., "Quale controllo della qualità per rendere operabile un capitolato di tipo prestazionale ?", in *Isolare CTA* n. 1, 1987, pp. 10/15.
- 106) MUNAFO' P., LEMMA M., "Ma i ricambi d'aria come li calcolo ? ", in Modulo n. 129, 1987, pp. 1509/1511.

- 107) STAZI A., MUNAFO' P., FATTORI A., "Contributi al miglioramento della qualità dell'involucro nell'edilizia residenziale : la permeabilità all'aria degli infissi", in Atti del convegno "Energia e Ambiente Costruito", Udine 1986, pp.301/312.
- 108) MUNAFO' P., "Verifiche sperimentali in opera eseguite su un edificio campione. Ricerca MPI 40% - Struttura per il controllo della qualità nel processo edilizio", in Atti del 2° Congresso Nazionale dell'Area della Produzione Edilizia", Ancona 1987, Roma 1987, Vol.1, pp. 61/73.
- 109) MUNAFO' P., "Valutazione e verifica sperimentale della qualità igrotermica dell'involucro edilizio", in "Materiali per il convegno su : Analisi e sperimentazione nella ricerca per l'architettura", Genova 1989, Ed. Vol.1, pp. 158/169.
- 110) MUNAFO' P., "Metodi di simulazione in regime variabile : il problema della inerzia termica. Ricerca MPI 40% struttura per il controllo della qualità nel processo edilizio", Atti del 2° Congresso Nazionale dell'Area della Produzione Edilizia, Ancona 1987, Vol. 1, pp. 75/83.
- 111) STAZI A., MUNAFO' P., "Qualità igrotermica e costi delle chiusure verticali esterne. Ricerca MPI 40% struttura per il controllo della qualità nel processo edilizio", in Atti del 2° Congresso Nazionale dell'Area della Produzione Edilizia, Ancona 1987, Vol. 1, pp. 85/97.
- 112) FATTORI A., MUNAFO' P., "Valutazioni sperimentali delle prestazioni di tenuta all'aria di serramenti", in frames-Porte e Finestre n. 27 1990, pp. 40/47 e n. 28 1990, pp. 44/51.
- 113) FATTORI A., MUNAFO' P., "La permeabilità all'aria dei serramenti esterni : controllo della qualità in progettazione e collaudo", in Frames-Porte e Finestre n. 26 1990, pp. 40/47
- 114) FATTORI A., MUNAFO' P., "Rapporto tra la prestazione di tenuta all'aria dei serramenti e la situazione climatica del sito", in Frames-Porte e Finestre n. 29 1990, pp. 42/49.
- 115) MUNAFO' P., D'ORAZIO M., "Hygro-thermic behaviour of earth-brick's masonries", in Atti del Proceedings ICBEST '97, Bath 1997, pp.411/416.
- 116) MUNAFO' P., STAZI A., STAZI F., "Un Approccio "minimalista" al raffrescamento estivo: un intervento a Roma con pareti ventilate tradizionali", in "La ricerca universitaria sul costruire sostenibile – Studi recenti nell'Università italiana" a cura di Ilaria Garofolo, Edicom Edizioni, Monfalcone (Gorizia) 2005, pp. 13/18.
- 117) STAZI F., MUNAFO' P., " Il cappotto funziona ", in Modulo n. 347 dicembre 2008 – gennaio 2009, pp. 1319/1322.
- 118) STAZI F., DI PERNA C., MUNAFO' P., "Durability of 20 – year – old external insulation and assessment of various types of retrofitting to meet new energy regulations", in Energy and Buildings, n.41 2009, pp. 721/731.

- 119) Munafò P., Capodaglio S., “Sistemi di isolamento sismico”, in L’Edilizia – Structural, n. 173/2012, pp. 55/63
- 120) STAZI F., TITTARELLI F., DI PERNA C., MUNAFO’ P., “Assessment of the actual hygrothermal performance of glass mineral wool insulation applied 25 years ago in masonry cavity walls”, In Energy and Buildings n. 68/2014 pp. 292/304
- 121) Tittarelli F., Stazi F., Polioti G., Di Perna C., Munfò P., “Degradation of Glass Mineral Wool Insulation after 25 years in Massonery Cavità Walls”, in International Journal & Biological Sciences (IJGEB) Vol. 1, Issue 5 2013 ISBN 2320-4079, EISSN 1320-4087, pp. 779/783
- 122) Stazi F. Giampaoli M., Rossi M., Munafò P., “ Environmental ageing on GFRP pultruded joint: Comparison between different adhesives”, in Composite Structures n. 133/2015 pp. 404/414

D) L’INSEGNAMENTO DELLA PROGETTAZIONE

- 123)MUNAFO’ P., “Una sperimentazione sulla metodologia per il progetto”, Istituto di Edilizia - Università degli Studi di Ancona, Ancona 1990.
- 124)"Centro Storico tra Conservazione ed Innovazione", II° Mostra di Progetti del Corso (tenuto da P. Munafò) di Recupero e Conservazione degli Edifici A.A. 1997/98, svoltasi Morrovalle (MC) dal 21.11.'98 al 5.12.'98, Comune di Morrovalle, Università degli Studi di Ancona 1998.
- 125)"Centro Storico tra Conservazione ed Innovazione", II° Mostra di Progetti del Corso (tenuto da P. Munafò) di Recupero e Conservazione degli Edifici A.A. 1998/99, svoltasi Morrovalle (MC) dal 30.10.'98 al 14.11.'99, Comune di Morrovalle, Università degli Studi di Ancona 1999.
- 126)"Centro Storico tra Conservazione ed Innovazione", II° Mostra di Progetti del Corso (tenuto da P. Munafò) di Recupero e Conservazione degli Edifici A.A. 1999/2000, svoltasi Morrovalle (MC) dal 14.10.'00 al 28. 10.'00, Comune di Morrovalle, Università degli Studi di Ancona 1998.

E) BREVETTI, DISEGNI E MODELI

- 127) “Modulo per cappotto e cappotto”, Brevetto n. 0001467010 del 02.03.2014, Min. dello Sviluppo economico. P. Munafò, F. Stazi
- 128) “Modulo cerniera”, Modello cat. 08-06, registrazione UAMI n. 002743203-0001 del 03.11.2015. P.Munafò, I.Munafò
- 129) “Modulo cerniera”, Modello cat. 08-06, registrazione UAMI n. 002743203-0002 del 03.11.2015. P.Munafò, I.Munafò
- 130) “Serramento per finestra”, Brevetto n. 0001421037 del 19.02.2016, Min. dello Sviluppo economico. P. Munafò, F. Stazi