

TECHNE

Journal of Technology for Architecture and Environment

01 | 2011

OLTRE LA CRISI

beyond the crisis



SIT_dA

TECHNE

Journal of Technology for Architecture and Environment

Issue 1

Year 1

Director

Paolo Felli

Scientific Committee

Ezio Andreta, Gabriella Caterina,
Pier Angiolo Cetica, Romano Del Nord,
Gianfranco Dioguardi, Rosario Giuffrè,
Lorenzo Matteoli

Editor in Chief

Maria Chiara Torricelli

Editorial Board

Alfonso Acocella, Andrea Campioli,
Giorgio Giallocosta, Mario Losasso, Gabriella Peretti,
Fabrizio Schiaffonati, Ferdinando Terranova

Assistant Editors

Luigi Alini, Ernesto Antonini, Serena Viola

Editorial Assistants

Sara Benzi, Nicoletta Setola, Dario Trabucco

Graphic Design

Veronica Dal Buono

Executive Graphic Design

Giulia Pellegrini

Editorial Office

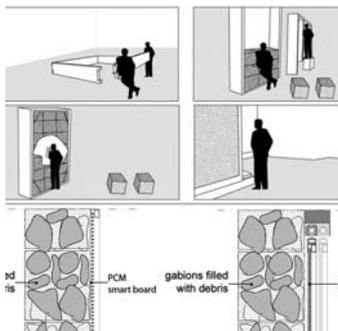
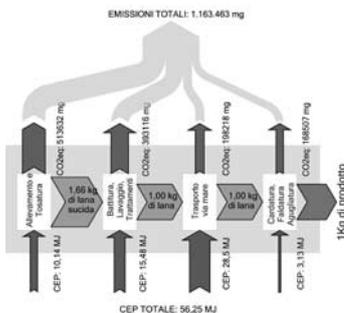
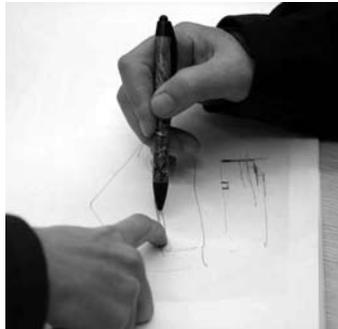
c/o SITdA onlus,
Via S. Niccolò, 93 - 50125 Firenze, Italy
Email: redazionetechne@tecnologi.net

Issues per year: 2

Publisher

FUP (Firenze University Press)
Phone: (0039) 055 2743051
Email: journals@fupress.com

Journal of SITdA (Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura)



- 08 | **Una rivista scientifica per un progetto innovativo**
Paolo Felli

EDITORIALE

- 12 | **Oltre la crisi. L'ottimismo della ricerca**
Maria Chiara Torricelli

SAGGI

- 18 | **Le tre rivoluzioni (macro-micro-nano) che stanno cambiando il mondo**
Ezio Andreta
- 26 | **Uno sguardo sul 2020: nuove sfide e opportunità per i settori dell'architettura e delle costruzioni**
Arun Eapen
- 30 | **Investire nel territorio: condizioni, criticità, risorse, opportunità**
Claudio De Albertis
- 36 | **Dalle case popolari al Social Housing. Successi e miserie delle politiche sociali per la casa in Italia**
Ferdinando Terranova
- 48 | **Tecnologia dell'architettura per la progettazione ambientale**
Fabrizio Schiaffonati, Elena Mussinelli, Matteo Gambaro
- 54 | **Efficienza energetica e innovazione nei sistemi urbani: i trend che sfidano la crisi**
Roberto Pagani
- 62 | **Qualità dell'architettura: innovazione, ricerca tecnologica e progetto**
Andrea Campioli
- 70 | **Quale ricerca per quale domanda**
Romano Del Nord

RICERCA E SPERIMENTAZIONE

- 76 | **La crisi e le opportunità del Social Housing**
Dora Francese, Claudio Grimellini, Cristian Filagrossi Ambrosino
- 82 | **Il retrofit tecnologico degli edifici esistenti: qualità dell'abitare, sostenibilità ambientale, rilancio economico**
Mariangela Bellomo, Sergio Pone
- 88 | **Sostenibilità e strategie per 'ricostruire' territori in abbandono**
Maria Cristina Forlani, Donatella Radogna
- 96 | **L'edificato abusivo come fattore di recessione. Analisi, strategie e piani per lo sviluppo sostenibile**
Rosa Maria Vitrano
- 104 | **Potenzialità energetiche del territorio: riflessioni e un caso studio nel microeolico**
Adriano Magliocco, Francesco Poggi
- 110 | **Progetto locale ecocompatibile di filiera di prodotto: pannelli isolanti innovativi in lana di pecora**
Daniela Bosia, Roberto Giordano, Lorenzo Savio
- 116 | **Progetto *Abitare Mediterraneo*. Un esempio di sinergia tra ricerca e costruzione**
Roberto Bologna
- 124 | **Progetto e produzione dell'architettura oltre la regola dell'arte**
Massimo Lauria, Francesca Giglio
- 130 | **CCCloud Casalgrande Ceramic Cloud. Dalla produzione al progetto**
Luigi Alini
- 138 | **Re-Innovare. Il contributo della ricerca tecnologica nel recupero di Nostra Signora della Misericordia a Baranzate**
Anna Mangiarotti, Ingrid Paoletti
- 144 | **Progetto di un centro di ricerca sulle risorse energetiche rinnovabili**
Andrea Giachetta

RASSEGNE

- 148 | **I numeri della crisi**
Ernesto Antonini, Giuseppe Primiceri



- 08 | **A scientific journal for an innovative project**
Paolo Felli

EDITORIAL

- 12 | **Beyond the crisis. Optimism in research**
Maria Chiara Torricelli

ESSAYS

- 18 | **The three revolutions (macro - micro - nano) that are changing the world**
Ezio Andreta
- 26 | **A Vision to 2020: Emerging challenges and opportunities for the Engineering and Construction Sector**
Arun Eapen
- 30 | **Investing in the territory: conditions, criticalities, resources, opportunities**
Claudio De Albertis
- 36 | **From Council Housing to Social Housing. The successes and misfortunes of Social Housing policies in Italy**
Ferdinando Terranova
- 48 | **Architectural technology for environmental design**
Fabrizio Schiaffonati, Elena Mussinelli, Matteo Gambaro
- 54 | **Urban energy efficiency: a breakthrough vs. the global crisis**
Roberto Pagani
- 62 | **Architectural quality: innovation, technological research and design**
Andrea Campioli
- 70 | **Does the market demand a different kind of research?**
Romano Del Nord

RESEARCH & EXPERIMENTATION

- 76 | **The crisis and the Social Housing chance**
Dora Francese, Claudio Grimellini, Cristian Filagrossi Ambrosino
- 82 | **Technological retrofit of existing buildings: dwelling quality, environmental sustainability, economic rising**
Mariangela Bellomo, Sergio Pone
- 88 | **Sustainability and strategies for 'rebuildilding' abandoned territories**
Maria Cristina Forlani, Donatella Radogna
- 96 | **Unauthorised building as a factor in the recession. Analysis, strategies and plans for sustainable development**
Rosa Maria Vitrano
- 104 | **Energy producing capacity of the territory: considerations and a micro wind power case study**
Adriano Magliocco, Francesco Poggi
- 110 | **A sustainable building product: advanced insulation panels obtained by recycling regional sheep's wool**
Daniela Bosia, Roberto Giordano, Lorenzo Savio
- 116 | ***Abitare Mediterraneo* Project. An example of synergy between research and construction**
Roberto Bologna
- 124 | **Architectural design and production beyond the rule of art**
Massimo Lauria, Francesca Giglio
- 130 | **CCCloud Casalgrande Ceramic Cloud. From production to project**
Luigi Alini
- 138 | **Re-Innovating. Technological research contribution in the recovery of Our Lady of Mercy Church in Baranzate**
Anna Mangiarotti, Ingrid Paoletti
- 144 | **Project for a renewable energy research centre**
Andrea Giachetta

REVIEWS

- 148 | **The crisis in figures**
Ernesto Antonini, Giuseppe Primiceri

UNA RIVISTA SCIENTIFICA PER UN PROGETTO INNOVATIVO

Paolo Felli, Presidente SITdA

L'obiettivo di una società scientifica è diffondere la conoscenza nel proprio settore di interesse attraverso i canali più qualificati e cioè le riviste e i libri indicizzati della pubblicistica scientifica che costituiscono il mezzo, senza dubbio, più riconosciuto a livello internazionale. Nell'era di internet i motori di ricerca offrono, in tempo reale, un patrimonio di ricerche e articoli accessibili on-line che si connotano per autorevolezza nell'ampio bacino di informazioni disponibili in rete, permettendo la scelta e la gestione delle conoscenze più utili a fare avanzare i saperi.

La SITdA, accanto alle altre forme di comunicazione di cui dispone (il sito, il blog, le news) ha ritenuto opportuno fondare una propria rivista scientifica. Avrebbe potuto indicare alcune riviste come testate «selezionate» e «incoraggiate»; avrebbe potuto non occuparsi dell'aspetto della diffusione cartacea del sapere, considerandola oramai superata; avrebbe potuto impegnarsi su forme più interattive di comunicazione, dove il fatto che un articolo è letto da molti e riceve consenso si sostituisce alla valutazione di rigore e al riconoscimento del contributo innovativo di una ricerca.

Abbiamo invece ritenuto opportuno scegliere la forma tradizionale della rivista scientifica di una Società.

Le ragioni sono state molteplici, ma le principali sono che la pubblicazione di una rivista permette di:

- creare, anche se esce due volte all'anno, un ambiente organizzato e aperto a tutti coloro che vi partecipano, come autori, come lettori, come redattori, come revisori. Questo favorisce la vita di una comunità allargata e genera forme identitarie, fatte di convergenze e divergenze, non estemporanee e immotivate, ma finalizzate a creare conoscenza e sapere;
- identificare una comunità scientifica dall'esterno: una condizione che conferisce valore ai contributi dei singoli e permette di consolidare e

A scientific journal
for an innovative
project

The mission of a scientific society is to spread knowledge in its field of interest through the most qualified channels, such as the magazines and books of the scientifically indexed publications that are, by all means, the most internationally recognized way of exchanging culture and information. In the Internet Age, search engines are able to offer real-time research and articles of relevant influence, allowing a great selection and management of information useful to make scientific advancement.

SITdA, along with its other available forms of communication (web site, blog, news) has decided to establish its own scientific journal. SITdA could have pointed out some magazines as «selected» and «encouraged» references; it could have ignored the issue of spreading knowledge through old-fashioned hardcopy magazines; it could have maximized its more interactive forms of communication, assuming the fact that an article read by many people guarantees the value of its innovative research.

Instead, we considered it proper and appropriate to choose the traditional form of the Scientific Society journal. The reasons are manifold, but the main ones are that the publication of a journal allows you to:

- Create, even if it comes out only twice a year, an organized and open network of people who contribute as authors, as readers, as editors, as reviewers. This enhances the life of a wider community and generate forms of identity, made of convergences and divergences, not impromptu and unwarranted, but aimed at making innovative knowledge thrive;
- Identify a legitimate scientific community: a condition that gives value to the contributions of individuals and allows the consolidation and exchange of ideas,

diffondere i concetti, i saperi di base e gli approcci metodologici sottesi alle diverse ricerche e sperimentazioni;

- promuovere un'etica della ricerca e del suo trasferimento in sperimentazioni e applicazioni di buona pratica, valorizzandone la finalizzazione all'innalzamento della qualità dell'ambiente costruito, al rispetto dell'ambiente naturale e delle preesistenze storiche.

Ciascuna di queste motivazioni si traduce anche in un impegno nella conduzione redazionale della rivista. Fare della rivista il luogo di una comunità vuol dire strutturare bene le forme e le modalità di coinvolgimento (come, chi, quando), perché tutti possano partecipare, riconoscersi negli argomenti proposti, nelle priorità segnalate, in modo che la pubblicazione dei contributi sia garantita in base a criteri condivisi.

Dare visibilità ai concetti, agli approcci e alle conoscenze connotanti una comunità scientifica vuol dire contribuire, attraverso le ricerche e le sperimentazioni pubblicate, ad alimentare un sapere di base che supporta la ricerca applicata e il trasferimento tecnologico. Vuol dire cioè valorizzare quel denominatore comune che l'area della Tecnologia dell'Architettura ha ereditato dai contributi di Maestri quali Ciribini, Spadolini, Vittoria. Un patrimonio di pensiero culturale che è stato sviluppato in anni di approfondimenti teorici e che ha trovato e trova ancora applicazione nella visione interdisciplinare di processo e di sistema, con cui si trasferisce al progetto di architettura. Ma vuol dire anche, sul piano della conduzione della rivista, rispettare le regole della valutazione della ricerca e della pubblicistica scientifica nell'interesse della valorizzazione, a livello nazionale e internazionale, dei contributi dei ricercatori e dei giovani in modo particolare.

Valorizzare le ricadute e gli esiti delle ricerche in determinati contesti vuol dire chiamare a collaborare alla rivista anche operatori del mondo imprenditoriale, dell'industria e dei servizi, delle professioni e delle

experiences and methodologies underlying the different approaches to research and experiments;

- Promote a research ethic and of its transfer into experiments and applications of good practice, aiming to improve the quality of the built environment and the preservation of the environment and its buildings.

Each of these reasons also translates into a commitment in the editorial management of the journal. Turning the journal into a community means structuring the forms and modalities of engagement (how, who, when), so that everyone can participate and feel recognized in the proposed topics and in the selected priorities, so that each contribution can be published according to shared criteria.

Giving visibility to the concepts, approaches and knowledge of a scientific community means to contribute, through the publication of research and experiments, to foster knowledge able to support applied research and technology transfer. It means to value that common denominator that the discipline of Architectural Technology has inherited from the seminal thinking of Masters like Ciribini, Spadolini, Vittoria. A wealthy heritage of culture developed through years of theoretical study and that has found and, still finds its application in the interdisciplinary concept of «process and system», then gets transferred to the architectural project. But it also means, in terms of editorial management, to comply with the rules of research evaluation, scientific publications, in the interest of enhancing, at national and international level, the work of researchers and young people in particular.

In order to develop the influence and outcomes of research, it is important to involve practicing architects, administrators and people from the industry and building sector to

Amministrazioni Pubbliche; vuol dire strutturare la rivista per sollecitare questi interessi sia nei riguardi dei lettori che degli autori.

Con l'obiettivo di un rilancio dell'area tecnologica per svolgere compiti di divulgazione scientifica, ma soprattutto di trasferimento della conoscenza nella sfera decisionale politico-amministrativa, la rivista aspira al massimo coinvolgimento di tutti gli operatori che nelle varie fasi del processo – dal metaprogetto, alla verifica normativa, alla costruibilità tecnologica – concorrono a qualificare il valore dell'opera realizzata.

Si intende così svolgere un ruolo di servizio al Paese e cioè contribuire a superare quegli ostacoli che oggi impediscono un corretto collegamento tra la realtà produttiva e i bisogni della collettività. In questo senso, va incoraggiato l'impegno preso di rendere organico il rapporto con l'Associazione che raggruppa i Parchi Scientifici e Tecnologici (APSTI). Siamo pienamente coscienti di quanto sia indispensabile – se vogliamo metterci in grado di riportare in primo piano la «qualità dell'architettura», in fase concorsuale, progettuale e realizzativa – rivalutare il progetto come risultato di ricerca e sintesi creativa e fornire un contributo rivolto a favorire una trasparenza ed efficacia di lettura scientifica degli obiettivi di programma.

Dall'invenzione all'innovazione, il progetto è quindi un percorso globale e interattivo che, oggi, arriva a esigere il controllo dell'intero ciclo di vita dell'edificio, fino cioè alla sua dismissione e riciclaggio, in un'ottica che favorisce la sostenibilità e il risparmio delle risorse umane e territoriali. Creatività e ingegno non possono, quindi, prescindere da un'interfaccia continua con le competenze multidisciplinari che arricchiscono il progetto e che sono alla base di una progettazione consapevole. Gestire questa complessità diviene sempre più discriminante in uno scenario geo-culturale che allarga i propri orizzonti verso mercati emergenti globali e competitivi.

contribute to the magazine; it means organizing the magazine to be appealing to the interests both of readers and authors.

The aim is to revive the Technological area to spread scientific knowledge, but above all the to foster the transfer of knowledge in the political, administrative and decision-making sphere. The magazine aspires to the maximum involvement of all operators in the various phases of the design process – from schematic design, legislation compliance, to technological buildability – in order to raise the quality of the finished work.

In so doing, we hope to act as a service to the Nation and to help overcome the obstacles currently preventing a proper connection between the reality of production and the needs of the community. In this direction, we should encourage the commitment towards to improvement of the relationship with the Association that houses the Science and Technology Parks.

We are fully aware of how essential it is to reassess the project as a result of research and creative synthesis and to provide a contribution towards the promotion of transparency and efficiency in the scientific interpretation of the aims of the brief, if the «quality architecture» ought to be revalued in the competition, design and building stage. From invention to innovation, designing is therefore a global and interactive process that, today, demands a control of the entire building lifecycle, that is until its dismantling and recycling, in a perspective that fosters sustainability and efficiency of material and energy resources.

Creativity and talent may not, therefore, exist regardless of the interface with the multidisciplinary skills that enrich the design quality and which are at the core of proper

È scontato affermare che l'architettura non sia più il risultato dell'opera di un singolo ma di un continuo team-work, che armonizzi tutte le competenze del progetto. Con questa logica, l'ingegnerizzazione del progetto diviene strumentale anche all'innovazione formale ed espressiva, come già affermato dai Maestri della nostra Scuola disciplinare e come ribadiscono anche le tendenze contemporanee in atto che hanno valorizzato il linguaggio tecnologico. Un approccio che affonda le sue radici culturali anche nell'estetismo dell'industrial design e che non può prescindere da un percorso di innovazione tecnologica – di processo e di prodotto – che tenderà sempre più a sostituire l'accademico primato del disegno e della sua artigianale resa in cantiere, che basava il suo successo su maestranze sempre più difficili da reperire.

Naturalmente, l'architettura non è un «prodotto» e non può eludere la connotazione civica e umana del suo valore ma, come scrive Galimberti nel suo libro, *Psiche e techne: l'uomo nell'età della tecnica*, «la tecnica, da mezzo diventa fine, non perché la tecnica si proponga qualcosa, ma perché tutti gli scopi ed i fini che gli uomini si propongono non si lasciano raggiungere se non attraverso la mediazione tecnica».

La rivista nasce quindi per dar voce alle molte e multidisciplinari istanze di rinnovamento del progetto di Architettura che oggi concorrono ad arricchire quel dibattito internazionale a cui riteniamo di poter dare il nostro contributo di idee e di conoscenze, con l'obiettivo di mantenere viva quella lezione etica che ci hanno tramandato i nostri Maestri e che riteniamo voler continuare a tramandare alle generazioni future.

design awareness. Furthermore, managing this complexity is becoming more and more discriminating in a geo-cultural context that broadens its horizons towards new competitive emerging and global markets.

Under this scenario it is taken for granted that architecture is no longer the result of the work of an individual but of a continuous team-work, able to balance all the different expertise of the project.

As a consequence, engineering becomes instrumental also to formal and aesthetic innovation, as already expressed by the Masters of our academic Discipline and as also stressed by the contemporary trend that favor the development of technological language. An approach culturally rooted in the aestheticism of industrial design that cannot escape technological innovation, both in products and process that will increasingly replace the primacy of academic drawing and its crafty outcomes on site, which base its success on a craftsmanship increasingly difficult to find. Of course, architecture is not a «product» and cannot escape the its civic and human value, but as Galimberti writes in his book, *Psiche e techne: l'uomo nell'età della tecnica*, «technology, by means becomes an end, not because technology is proposing something, but because all of the goals and purposes that men wish to peruse, can be achieved only thanks to the technical mediation».

Our journal was founded to give a voice to the various multi-disciplinary instances of Architecture renewal that today contribute to enrich the international debate, to which we feel we can make our own contribution with the goal of keeping alive the ethics that we have inherited from our Masters and that we want to pass on to future generations.

OLTRE LA CRISI. L'OTTIMISMO DELLA RICERCA

Maria Chiara Torricelli,
Dipartimento TAD, Università di Firenze, I

La ricerca che guarda oltre la crisi è mossa dall'ottimismo del ricercatore. Nonostante la crisi che erode la speranza, la ricerca si fonda sulla fiducia che non si fa schermo dei vincoli né schiava dei vizi che una situazione di crisi, più o meno tacitamente, tende ad imporre. Il primo numero di *Techne* intitolato "Oltre la crisi" esprime la fiducia nello scambio di idee e afferma la volontà di metterle a confronto con la realtà. In una parola, abbiamo inteso condividere la *techne*: arte, tecnica, capacità e saper fare, conoscenza pratica e teorica, partecipazione consapevole a ciò che si fa (Piegatolo, 2005), e porre l'antica questione etica della non separatezza fra *techne* ed uso 'utile' del sapere e delle cose prodotte. Un'utilità che oggi, ancor più, dovrebbe esplicitarsi nella capacità del *poietes* che crea l'utile e il bello a partire dal «lasciare essere» (Givone, 2004).

Tutto ciò contro una condizione attuale che, in Italia, in nome della efficienza, impone una riforma delle università la quale, sotto denominazioni apparentemente rinnovate (i nuovi Dipartimenti) e integrazioni sulla carta di ricerca e formazione, rischia di ricreare strutture superate, prive di autonomia, di flessibilità e fortemente condizionate.

Tutto ciò in una situazione che vede in Italia investimenti in ricerca e innovazione non solo fortemente sottodimensionati rispetto al quadro economico, ma anche sempre in continuo calo, mentre di fronte ad un sistema industriale fatto di imprese medio piccole, non si investe nella promozione della collaborazione fra strutture di ricerca pubbliche e strutture imprenditoriali quale fattore strategico per uscire dalla crisi. Intanto la crisi economica si riflette nella crisi dell'ambiente antropico e dell'architettura. Un'architettura più preoccupata di apparire che di incidere e di essere utile, nel senso sopra evocato. In che modo la ricerca

Beyond the crisis.
Optimism in research

Research that looks beyond the crisis is motivated by the optimism of the researcher. Undaunted by the fact that the crisis is gnawing away at hope, research is based on faith that a state of crisis will fail to circumscribe or taint the situation, more or less overtly, as it is wont to do. The first edition of *Techne*, entitled "Beyond the Crisis" is an expression of faith in the exchange of ideas and an affirmation of the desire to bring these to actual fruition. In a word, we wanted to share the *techne*: art, technique, ability and know how, practical and theoretical knowledge, conscious participation in what we are doing (Pievatolo 2005), and lay open the age-old ethical subject of the non separateness of *techne* and the 'purposeful' use of knowledge and things produced. A purposefulness that, now more than ever, needs to be harnessed as a *poietes* for creating useful and beautiful things that respect the principle of «leaving be» (Givone, 2004).

All this despite the current situation which, in Italy and in the name of efficiency, has triggered a reform of the universities which is in danger of simply recreating outdated and powerfully conditioned structures, with no autonomy or flexibility of their own, under what appear to be different labels (the new Departments) and integrations to research and training charters. All this against the current background of investments in research and innovation in Italy. These are not just totally disproportionate to the economic framework, but are also continuing to decline and, in the face of an industrial system made up of small to medium-sized enterprises, we are not in a position to invest

può contribuire a ridare al progetto di architettura quel ruolo che è nella sua storia e che è necessario ad affrontare la complessità delle crisi attuali? Dobbiamo pensare che si tratti soprattutto di perdita di competenze, di inadeguatezza del sapere? Possiamo allora identificare alcune direzioni interessanti per la ricerca progettuale, alcune delle quali indicate anche recentemente da Fulvio Irace come punti di forza della progettualità italiana: la tecnologia valorizzata da un sapere artigianale, la interrelazione fra tecnologia e design, la trasversalità dei saperi tecnici e il cantiere come luogo di sperimentazione (Irace, 2011).

Ma se la crisi del progetto non è solo un problema di competenza e affonda le sue radici in una crisi di natura sociale e culturale, allora la ricerca progettuale e per il progetto deve farsi luogo e strumento di ricerca infra e interdisciplinare. Nello specifico del contesto italiano tornano al centro i temi della relazione fra spazio e società, qualità della vita e qualità dei luoghi, progettualità e produzione. Temi che possono essere strategici per promuovere innovazione se la progettualità amplia i suoi confini, dall'opera costruita al suo intero ciclo di vita, e se si colloca in uno scenario collaborativo fra discipline, competenze, attori. Una ricerca che lavorando sulle connessioni, si muove fra la dimensione locale e quella globale, come diceva De Carlo, non per moda, ma per andare in profondità nei problemi del proprio luogo e confrontare la scala dei propri giudizi (Samassa, 2001).

La crisi dell'ambiente è quella che più da vicino preoccupa e interessa il progetto e la ricerca in architettura, chiamando in causa le tecnologie, ora come strumento di salvezza ora come concorrenti alla crisi. Oltre la crisi ecologica: promozione delle tecnologie per l'efficienza energetica, la riduzione del consumo delle risorse, la riduzione dell'impatto sul

in promoting collaboration between public research bodies and business structures as a strategic crisis-combating driver.

Meanwhile the financial crisis is reflected in the anthropic environmental and architectural crisis. How can research help to give back to architectural design the historical role that it previously enjoyed and which the complexity of the current crisis so desperately needs? Are we supposed to believe that this is mostly a case of loss of skills, of paucity of knowledge? In that case there are several interesting avenues that design research could take, some of which were also recently identified by Fulvio Irace as being the strong points of Italian design capacity: technology valorised by artisan craftsmanship, the interface between technology and design, the transversality of technical knowledge and the building yard as a testing ground (Irace, 2011).

But if the design crisis is not merely a skills-based one and has its roots in a crisis of a social and cultural nature, then design and project research must become both an infra and an interdisciplinary research field and tool. Where Italy, in particular, is concerned, the relationships between space and society, quality of life and quality of place, planning and production have all come back to the fore as core issues. Issues that could prove strategic in promoting innovation if planning could only widen its horizons, looking beyond the built work to its entire lifecycle, and become a collaborative venture between disciplines, skills and stakeholders. Research that relies on connections to succeed, that will lift it from a local

clima e la salute. Contro il degrado dei territori: sviluppo delle tecnologie della comunicazione, delle tecnologie innovative che trasformano la materia, delle tecnologie ad alte prestazioni strutturali ed ambientali, così da potere prescindere dal sito, ridurre l'uso del suolo. Ma anche: uso delle tecnologie nel rispetto delle qualità ambientali, culturali, identitarie del territorio, che non può essere utilizzato come «un puro supporto tecnico» (Magnaghi, 2010). Su queste connessioni le discipline tecnologiche dell'architettura devono lavorare, promuovendo direzioni specifiche di un contributo di eccellenza che la cultura italiana può portare in Europa: tecnologie innovative, prestazionali, efficienti e, allo stesso tempo, mirate alla tutela, alla riqualificazione, al recupero e alla valorizzazione dei territori, del patrimonio costruito, del paesaggio (Settis, 2010).

Riflettendo a partire dagli statuti scientifici delle tecnologie del progetto di architettura, le direzioni di ricerca prioritarie che sopra abbiamo indicato, muovono tutte dal superamento sia dell'idea delle tecnologie come protesi, che da quella delle tecnologie come sistema dotato di una logica che risiede altrove (essendo esse niente altro che il trasferimento di saperi scientifici), per fare delle tecnologie il luogo delle relazioni fra saperi e competenze nel governo del sistema di relazioni spaziali, temporali, materiali e immateriali che connotano l'ambiente antropico, sistema socio-ecologico complesso dove «metabolismi multipli interagiscono a diverse scale» (Moffatt e Kohler, 2008).

Questo quadro di crisi e di opportunità strategiche è presente nei contributi, pubblicati in questo numero della rivista, che forniscono riflessioni e punti di vista, scritti da autori che operano in organizzazioni economiche, di ricerca, imprenditoriali e accademiche.

Andreta rilegge le rivoluzioni tecnologiche nell'era della globalizzazione

to a global dimension, not as a sop to fashion, but to enable one to explore the problems of one's own space more deeply and confront one's own judgement head on, in the words of Giancarlo De Carlo (Samassa, 2001).

It is the environmental crisis that most closely concerns and involves architectural design and research, calling the technologies to task, as both rescue tools and adversaries to the crisis. Looking beyond the ecological crisis: promoting energy efficiency technologies, cutting the consumption of resources, minimising the impact on climate and health. Combating territorial degradation: developing communication technologies, innovative matter-altering technologies, high performance structural and environmental technologies regardless of site, curbing soil consumption. But also: employing technologies in the full respect of environmental, cultural and distinctive territorial properties, guarding against the use of territory as «a purely technical support» (Magnaghi, 2010). It is these connections on which the technological architectural disciplines need to work, promoting specific channels for the excellent contribution Italian culture can make to Europe: innovative, high-performance, efficient technologies that are also focused on protecting, rehabilitating, salvaging and valorising territories, the built heritage and the landscape (Settis, 2010).

Given the scientific statutes of architectural design technologies, the priority avenues of research discussed depend above all on overturning both the idea of technologies as

e ne coglie le possibili future influenze positive sui modi di abitare e di costruire. Eapen evidenzia i principali aspetti critici della crisi (finanze pubbliche e questione ambientale) e le opportunità che possono essere colte per l'economia del settore costruzioni. De Albertis e Terranova offrono analisi puntuali dei fattori che determinano la crisi italiana nel settore, imputandola in primo luogo all'assenza di pianificazione e alla stagnazione degli interventi infrastrutturali e di edilizia sociale. Altri saggi forniscono contributi sul ruolo della ricerca, della progettazione tecnologica dell'architettura, della relazione fra progettualità e produzione, per identificare strategie di uscita dalla crisi. Schiaffonati et al. sottolineano l'importanza dell'asse delle conoscenze e della cultura manageriale, progettuale e tecnico costruttiva, e con Pagani disegnano nuove sfide per la progettazione ambientale. Pagani in particolare indica le ricadute sulla ricerca e sul territorio di aspetti centrali nella cultura della efficienza energetica dei sistemi urbani, quali direzioni possibili per l'uscita dalla crisi.

Campioli fornisce una roadmap per la ricerca tecnologica in rapporto alla produzione edilizia e Del Nord indica nella progettazione innovativa dei modelli organizzativi e operativi e degli strumenti collaborativi, una priorità strategica della ricerca per fare fronte alle criticità attuali.

Relativamente ai contributi di ricerca e sperimentazione occorre premettere che la call lanciata nel settembre 2010, trattandosi di un numero primo, ha raggiunto prevalentemente ricercatori dell'area della tecnologia dell'architettura, e che, per promuovere il coinvolgimento, il tema non è stato orientato su aspetti o contesti specifici, ed è stata data indicazione di fornire contributi sintetici, sviluppati su un numero di pagine contenuto. Le ricerche pubblicate evidenziano alcune importanti priorità. Due aspetti emergono: la scala della ricerca non

prostheses, and of technologies as a system driven by a logic that dwells elsewhere (being nothing more than the transfer of scientific knowledge), so that technologies become the area in which skills and knowledge interact, driving the system of spatial, temporal, material and immaterial relations that characterise the anthropic environment, the complex social ecological system in which «multiple metabolisms interact at different levels» (Moffatt and Kohler, 2008).

This crisis scenario is discussed, along with strategic opportunities, in the articles published in this edition of the journal, written by authors operating in financial, research, business and academic organisations, providing food for thought and points of view. Andrea has re-read the technological revolution during the era of globalisation and identified potential positive future influences on housing and building methods. Eapen underscores the key critical aspects of the crisis (public finance and the environment) and potential avenues of opportunity for the construction sector economy. De Albertis and Terranova have analysed the factors sparking the sectorial crisis in Italy, largely blaming it on the lack of planning and on the stalemate in infrastructural and social housing interventions. Other papers deal with the role of research, technological architectural design, the relationship between planning and production, in an endeavour to find strategies for exiting the crisis. Schiaffonati et al. highlight the importance of knowledge axes and of the managerial, design and technical construction culture. With Pagani they draw new challenges

è rigida né è articolata in astratto, essa tiene conto della mobilità dei confini spaziali, dei processi sociali ed economici che si riflettono sul progetto; la relazione complessa fra ricerca, progetto e produzione è promossa, da un lato, secondo quadri e modelli sistemici e, dall'altro, con esperienze puntuali, quali moduli innovativi di un possibile sistema evoluto, in un approccio intrecciato *top-down* e *bottom-up*.

Gli articoli di ricerca e sperimentazione affrontano i temi dell'edilizia sociale, dell'intervento sul costruito, della sostenibilità e vocazione energetica del territorio e delle filiere produttive-costruttive, della relazione fra progetto e produzione, del nuovo ruolo dell'informazione tecnica.

Mancano in questo numero contributi di ricerca su temi tecnologici pur importanti per uno sguardo "Oltre la crisi" e già richiamati nei contributi pubblicati nella prima parte di questo numero: il Project Management e i modelli organizzativi e procedurali, le tecnologie informatiche nel progetto collaborativo, la industrializzazione e la organizzazione del cantiere, con l'attualità del tema della sicurezza. Si tratta di temi storici e attuali per la cultura della tecnologia dell'architettura che dovranno trovare presto spazio sulla rivista, tenuto conto anche del nuovo quadro normativo e delle sue conseguenze sul piano operativo.

A tale impegno ci richiamano anche i dati della rassegna curata da Antonini, con Primiceri, che chiude la rivista fornendo indicatori economici che permettono di dare riscontro ed evidenza misurabile alla crisi e alle prospettive del settore costruzioni, a livello mondiale e nel nostro Paese.

for environmental design and planning. Pagani focuses on implications on technological research and on built environment of the central aspects of the new culture of energy efficiency in urban systems, as a vision of a possible exit from the crisis. Campioli has come up with a roadmap for technological research in architectural design and building production. Del Nord picks out the strategic priority of research to meet current critical, pointing out the design of innovative organizational and operational models and collaborative tools.

In the second part of the review, original research and experimentation reports are published. It should be said that the greatest response to the call that went out in September for what was to be the first edition of the journal, came from researchers in the field of architectural technology and that, in order to throw the field as wide open as possible, the theme was not geared to specific aspects or spheres. What were requested were brief articles taking up a modest number of pages. The published research evidences some significant priorities. Two factors emerge: the scale of research is neither circumscribed nor abstractly articulated, taking account of the mobility of spatial boundaries and the social and economic processes that impact upon design; the complex relationship between research, design and production is promoted on one hand by framework and systemic models and, on

BIBLIOGRAFIA

- Samassa, F. (Ed.) (2001), *Spazio e Società Una sezione longitudinale sulla rivista. A Longitudinal Section Through the Review; 1976-2000*, Maggioli, Rimini, I.
- Givone, S. (2004), "Arte e Tecnica", in Torricelli, M.C. e Lauria, A., *Ricerca Tecnologia Architettura. Un diario a più voci*, Edizioni ETS, Pisa, 2008, I, pp. 3-12.
- Irace, F. (2011), "Architetti lo stile che non c'è", *Il Sole 24 ore*, 20 febbraio 2011.
- Magnaghi, A. (2010), *Il progetto locale. Verso la coscienza di luogo*, Bollati Boringhieri, 1° ed. 2000, Torino, I, p. 25.
- Moffatt, S. and Kohler, N. (2008) "Conceptualizing the built environment as a socioecological system", *Building Research & Information*, No. 3 Vol. 36, pp. 248-268.
- Pievatolo, M.C. (2005), "Eros come mania", in Pievatolo, M.C. *Il Fedro di Platone*, available at: <http://bfp.sp.unipi.it/dida/fedro/ar01s10.html#techne> 02-08-2010 Copyright © 2004-2005.
- Settis, S. (2010), *Paesaggio, costituzione, cemento. La battaglia per l'ambiente contro il degrado civile*, Einaudi, Torino, I.

the other, by specific experiments, such as innovative modules in a potential evolved system, an enmeshed top-down and bottom-up approach. The articles on research and experimentation tackle the issues of social housing, building interventions, the sustainability and energy potential of territories and the production-construction supply chains, the relationship between design and production, and the new role of Technical Information. What this edition does lack are research contributions on other technologies that have a major part to play in going "beyond the crisis", although already mentioned in the contributions in the first part of this journal's issue: Project Management and organisational and procedural models, Information Technology and collaborative design, industrialisation and the organisation of building yards, and the current hot issue of security. These well-trodden cultural architectural technological avenues need to be discussed in this journal in the not too distant future, against the background of the new legislative framework and its likely operational repercussions. The data contained in Antonini's review, with Primiceri, brings this edition to a close, providing economic indicators that serve both as a substantiation and as measurable evidence of the crisis and the prospects for the construction sector, both at global level and in Italy.

Le tre rivoluzioni (macro-micro-nano) che stanno cambiando il mondo

Ezio Andreta, Presidente Associazione APRE, I

SAGGI/ESSAYS

Abstract. Il mondo sta vivendo dei cambiamenti epocali, che stanno progressivamente incidendo sul nostro modo di essere, di organizzarci e di agire, provocati dalle tre rivoluzioni, macro, micro e nano, innescate dalla globalizzazione. Seguendo il filo rosso che le collega si può capire meglio le cause, le connessioni, gli impatti e le tendenze tecnologiche che ci condurranno nell'Era della Conoscenza.

Profondi cambiamenti che bisogna saper intuire per coglierne le opportunità e riorganizzare il nostro sistema socio-economico in funzione di un nuovo modello di sviluppo responsabile e sostenibile, in grado di coniugare crescita, competitività, occupazione e qualità della vita.

Mutamenti che investono progressivamente tutti gli ambiti sociali, generando discontinuità, rotture di paradigmi e profondo disagio. Una rivoluzione copernicana destinata a cambiare le nostre abitudini e i nostri comportamenti e che influenzerà anche il modo di abitare e di costruire.

Parole chiave: Globalizzazione, Innovazione, Macro-Micro-Nanotecnologie, Sviluppo sostenibile, Competitività internazionale, Sistemi intelligenti

Introduzione La crisi economica strutturale che stiamo attraversando, nonostante i deboli segnali di ripresa, non è destinata, in particolare per i Paesi Occidentali, a terminare in poco tempo. Nessuno è in grado di prevedere quando e come ne usciremo, ma una cosa è certa, la situazione che troveremo all'uscita del tunnel sarà molto diversa dalla precedente. Ci troveremo probabilmente in una situazione instabile di transizione verso un nuovo modello di società e di sviluppo economico. Una specie di mutazione darwiniana destinata a cambiare il mondo e con il mondo anche noi.

Lasciarsi trainare dai cambiamenti o gestirli?

La risposta non è facile perchè richiede la capacità di leggere gli avvenimenti e di interpretare i cambiamenti generati dalla globalizzazione. Si tratta di cambiamenti epocali che stanno incidendo profondamente sul nostro modo di essere, di organizzarci e di agire, che bisogna comprendere per poterli gestire con lucidità, lungimiranza e determinazione in modo da saperne cogliere le opportunità ad essi connesse.

Cambiamenti epocali provocati dal susseguirsi delle tre rivoluzioni, macro, micro e nano innescate dalla globalizzazione. Seguire il filo rosso, che le collega, ci può permettere di capire meglio le cause, le

The three revolutions
(macro-micro-nano)
that are changing
the world

Abstract. The world is going through epoch-making changes that are cutting a deep swathe through the way we are, the way we organise our lives and behave, triggered by three consecutive revolutions, macro, micro and nano, sparked by globalisation. We need to follow the continuous thread that runs through them to be able to get to grips with the causes, connections, impacts and trends that will help us live new situations in a profoundly different world, in the Era of Awareness.

These powerful changes will need to be understood in order to harness the opportunities they have to offer and to be able to reorganise our socio-economic system along the lines of a new responsible and sustainable development model that will amalgamate growth, competitiveness, employment and quality of life.

Changes that have steadily impacted on all levels of society, triggering discontinuity, broken paradigms and serious hardship. A Copernican revolution destined to change our habits and behaviour, that will also influence the way we live and the way we build.

Key words: Globalization, Innovation, Macro-Micro-Nanotechnology, Sustainable development, International competitiveness, Smart systems

Introduction

Despite glimmers of recovery, the current structural crisis is not likely to end within the near future, particularly as far as the West is concerned. Nobody can predict exactly when and how it will be overcome, but one thing is certain: the situation that will await us at the end of the tunnel will be entirely different to what had gone before. We are likely to find ourselves in an unstable period of transition towards a new model of society and economic development. A sort of

connessioni, gli impatti e le tendenze che ci condurranno a vivere nuove situazioni, in un mondo profondamente diverso, nell'Era della Conoscenza.

La rivoluzione macro può essere considerata la matrice di tutti i mutamenti recenti che hanno generato discontinuità, rotture di paradigmi e profondi disagi nella società, trovatisi improvvisamente privata dei suoi punti di riferimento.

All'origine di questo fenomeno c'è il rovesciamento, che si è verificato sul finire degli anni Settanta, dei concetti di spazio e tempo, considerati fino ad allora, il primo finito e protetto da confini e barriere e il secondo tendente ad infinito, sufficientemente lungo da permettere ai processi lineari, decisionali e produttivi, di seguire il loro corso completo, senza rendere i risultati inutili perchè tardivi.

Un rovesciamento di concetti sostanzialmente causato da due fattori di natura diversa finalizzati a raggiungere obiettivi strategici differenti ma convergenti sul piano degli effetti.

Il primo di ordine economico, legato alla necessità dei paesi esportatori, dei paesi industrialmente più avanzati (le economie occidentali per intenderci) di trovare nuovi mercati nei quali collocare la produzione, sempre più crescente ed eccedente la domanda. Questo perchè in un sistema economico quantitativo, caratterizzato da una produzione di massa di beni e servizi a basso valore aggiunto, l'industria è obbligata ad accrescere continuamente la produzione per realizzare le economie di scala necessarie a garantirle l'equilibrio economico e a remunerare gli investimenti.

Il secondo di ordine tecnologico, legato alle continue scoperte realizzate nel campo della microelettronica e alle sue straordinarie applicazioni nel settore dell'informazione e delle telecomunicazioni (ICT). Queste nuove tecnologie, annullando le distanze ed accelerando in modo impressionante i tempi, permettono agli attori, grandi e piccoli, pubblici e privati, d'interagire tra loro in tempo reale ovunque si trovino. Un vero e proprio villaggio globale nel quale tutti si possono sentire cittadini, colleghi, alleati e *competitors*.

La riduzione del tempo 'verso zero' mette in causa l'approccio lineare e fa emergere l'inefficienza dei processi decisionali e produttivi, mentre l'allargamento dello spazio 'verso infinito' quelli della massa critica, del ruolo e dell'organizzazione non più adeguati.

Darwinian mutation destined to change the world and us along with it. Should we allow ourselves to be driven by the changes or should we take them into our own hands?

Unless we can read the situation and interpret the changes triggered by globalisation, there can be no easy answer.

These are epoch-making changes that are cutting a deep swathe through the way we are, the way we organise our lives and behave, and they need to be understood in order to be managed with clarity of vision, farsightedness and determination, so that the opportunities they bring with them can be properly harnessed.

These swingeing changes have been triggered by three consecutive revolutions, macro, micro and nano, sparked by globalisation. We need to follow the continuous thread that runs through them to be able to get to grips

with the causes, connections, impacts and trends that will help us live new situations in a profoundly different world, in the Era of Awareness.

The macro revolution

The macro revolution should be seen as the matrix of all the recent changes that have triggered discontinuity, broken paradigms and serious hardship in a society that has suddenly found itself deprived of all its points of reference. At the root of this phenomenon lies the upturning of concepts of space and time of the late 1970s. Space had been regarded thus far as finite and protected by confines and barriers, and time as tending to infinite, lengthy enough to enable linear, decisional and productive processes to run their course, without rendering the results worthless due to missed deadlines.

This turning of concepts on their heads

can largely be ascribed to two different sorts of factors, designed to achieve different strategic objectives, yet convergent in terms of effect.

The first, of an economic nature, was bound up with the needs of exporting countries, industrially advanced countries (the Western economies, in other words), to identify new markets for their ever-increasing ranges of products, that proved surplus to demand. This was due to the fact that, in a quantitative economic system geared to the mass production of low added value goods and services, industry is forced to boost production continuously to achieve economies on such a scale as to ensure financial equilibrium and investment repayment.

The second, of a technical nature, was bound up with the ongoing discoveries being made in the field of

Un vero e proprio ‘tsunami’ che incide profondamente sul modo di essere e di agire degli individui e delle organizzazioni, inducendoli a prendere in considerazione i nuovi concetti di sostenibilità, sussidiarietà e complessità necessari a snellire i processi decisionali e produttivi, a concentrare le attività sul *core business* e a ricorrere all’uso della rete per ottimizzare la massa critica e introdurre nuovi paradigmi di produzione ed organizzazione.

Una vera rivoluzione copernicana che investe l’intera sfera della società, da quella economica a quella sociale, passando per quella politica, culturale e religiosa.

Cambiamenti che sul piano economico mettono in causa i fondamentali dell’industria fordista innestando un processo di trasformazione che vede le grosse fabbriche, gli immensi impianti, le complicate e sofisticate catene di montaggio, i grossi e complicati prodotti e gli esagerati consumi di materie prime e di energia, l’approccio lineare, cedere progressivamente il passo ad organizzazioni più piccole, flessibili dotate di una struttura leggera e di personale capace di produrre valore e gestire la complessità.

Mutamenti destinati a far emergere nuove imprese trainate dalla conoscenza, gestite da poche persone in grado di concepire e far produrre, su scala mondiale, attraverso la collaborazione in rete con altre imprese e organismi di ricerca, beni tecnologici di alto valore aggiunto, intesi sempre più come servizi e risposta ai bisogni dei consumatori.

Nuove linee guida, nuovi comportamenti, nuovi punti di riferimento emergono e si sostituiscono ai precedenti. Attraverso questo approccio di tempo e spazio rovesciati si può intuire, come se fossimo di fronte al negativo di una fotografia, che la competitività non è più una caratteristica individuale ma propria del sistema, capire che più si collabora e si è solidali più si è competitivi, scoprire che la collaborazione in rete supera le barriere e le frontiere introducendo flessibilità e apportando risposte nuove al problema della massa critica necessaria per operare con efficacia, realizzare che la mobilità non solo quella fisica ma anche quella culturale, è la regola generale e che l’attrazione è la caratteristica più importante di ogni sistema economico territoriale.

microelectronics and its extraordinary applications in the information and telecommunications sector (ITC). These new technologies gobble up distances and speed up timeframes quite dramatically, enabling large and small, public and private parties to interact in real time no matter where they are. They have constituted a real global village in which everybody is entitled to feel as though they are citizens, colleagues, allies and competitors. Cutting time to ‘near zero’ is a challenge to the linear approach and exposes the inefficiency of decisional and productive processes, while the stretching of space to ‘near infinity’ highlights the outdatedness of critical mass, role and organisation. What amounts to a ‘tsunami’ has been triggered, impacting powerfully on the way individuals and organisations

are and behave, forcing them to take on board the new concepts of sustainability, subsidiarity and complexity that are needed to trim down decisional and productive processes, to focus their activities on core business and make use of the internet in order to optimise critical mass and introduce new production and organisational paradigms. A Copernican revolution has effectively overtaken society as a whole, sweeping the economic, social, political, cultural and religious dimensions up along with it. Changes on an economic level have thrown up challenges to the Fordist industrial theories, sparking a transformation process that has seen the big factories, huge plants, complicated and sophisticated assembly lines, the enormous complex products, the exaggerated consumption of raw materials and energy and the

linear approach gradually give way to smaller and more flexible organisations with pared-down structures and staff capable of producing value and handling complexity.

There have been changes geared to producing new businesses driven by awareness, run by a small number of people capable of conceiving and producing high added value technological goods at global level, increasingly viewed as services and responses to consumer needs, by internet collaboration with other businesses and research bodies. New guidelines, new behaviours, new points of reference are surfacing to take the place of those we had before. This upending of time and space is rather like being caught up in the negative of a photograph, competitiveness having ceased to be an individual characteristic but become inherent

La rivoluzione micro La rivoluzione micro può essere considerata la rivoluzione di transizione, quella destinata a traghettare il mondo verso un altro modello economico, basato sulla conoscenza, capace di coniugare crescita e sostenibilità, competitività e occupazione, qualità della vita e coesione sociale.

Una rivoluzione determinata e trainata da una parte dal bisogno di aumentare il valore dei prodotti e dei servizi e dall'altra dalla necessità di accrescere l'efficienza attraverso l'introduzione di più intelligenza nei sistemi. Condizioni fondamentali per gestire la complessità e ottimizzare le reti dei fornitori di conoscenza e di componenti e poter così continuare ad operare nel mercato globale, in quell'unico e grande 'libero mercato', privo di regole, guidato dal solo principio della concorrenza, che in linea generale segue quello della selezione naturale, formulato da Darwin, secondo il quale i prodotti di qualità inferiore vengono eliminati dal mercato.

La disponibilità nel mercato di microprocessori, sempre più piccoli e performanti a costi decrescenti, ha avuto un importante impatto sui sistemi di produzione e sui prodotti stessi, contribuendo a frenare la tendenza al declino della nostra economia e a generare nuove tendenze, volte ad integrare differenti tecnologie, ad aumentare le funzioni dei prodotti, a miniaturizzare sempre più i sistemi e a collegarli tra di loro. Tendenze che contribuiscono a ridurre i consumi di energia e di risorse naturali e a rendere i sistemi di produzione più sostenibili senza tuttavia cambiare il modo tradizionale di produrre che rimane *top down*, dal grande verso il piccolo, generando ancora, inevitabilmente, sprechi e rifiuti da riciclare in ogni fase di produzione.

Le tecnologie ICT dal canto loro contribuiscono ad eliminare le barriere alla circolazione delle idee, aprendo la strada ad imprevedibili scenari, politici, sociali ed economici, difficilmente gestibili. Gli stessi concetti di sicurezza si estendono e si sofisticano sempre più creando problemi etici e di privacy nuovi, che richiedono attenzione e regole adeguate ad assicurarne uno sviluppo socialmente accettabile.

La capacità di collegare tra loro le reti 'internet delle persone' e 'internet delle cose', genererà una rete ibrida, dalle molteplici potenzialità, che permetterà all'uomo di dialogare, anche a distanza, con le cose e l'ambiente.

in the system, in an awareness that the more we work together and pull together the more competitive we become. We have found that internet collaboration and solidarity thrive on competition, that internet collaboration overcomes barriers and frontiers, bringing with it flexibility and new responses to the problem of the critical mass needed to be able to operate efficiently. We have realised that mobility is the rule of the day, not just physically but culturally, and that attraction is the prime characteristic of any territorial economic system.

The micro revolution

The micro revolution should be seen as the revolution of transition, the one whose job it is to steer the world towards a different economic model, based on awareness, an amalgam of growth and sustainability,

competitiveness and employment, quality of life and social cohesion. A revolution determined and driven on one hand by the need to bolster the value of products and services and on the other by the need to boost efficiency by injecting greater intelligence into our systems. Basic conditions for handling the complexity and optimising the networks of suppliers of knowledge and components which will allow us to continue to operate within the global market, that one great 'free market', devoid of rules, guided only by the principle of competition, which generally tends to follow Darwin's principle of natural selection, according to which inferior quality products gradually fade from the market. The advent of microprocessors, increasingly tiny and sophisticated and at steadily diminishing costs, has had

a major impact on both production systems and products themselves. It has helped to slow the decline of our economy and generate new trends, geared to integrating different technologies, increasing product performance, miniaturising systems and linking them up. These are trends that help to cut the consumption of energy and natural resources and render production systems more sustainable without, however, changing traditional production methods, ensuring that these remain top-down, inevitably still generating wastage and waste for recycling at every stage of production. For their part, ITC technologies help to break down the barriers to the dissemination of ideas, leaving the way clear for unpredictable political, social and economic scenarios that are not easily managed.

La microelettronica infine mettendo a punto nuovi e sempre più potenti strumenti di visione, analisi, manipolazione e calcolo, continuerà a contribuire, in maniera sempre più determinante, sul piano della scienza, all'avanzamento delle frontiere della conoscenza in diverse aree come la biologia, la genetica, i materiali e l'elettronica stessa e a far convergere, su scala nanometrica, le tecnologie derivate da queste conoscenze, aprendo la strada alla rivoluzione più straordinaria che l'umanità abbia mai conosciuto.

La rivoluzione nano La rivoluzione nano è l'ultima delle tre, ma non la minore per le importanti potenzialità, destinata a cambiare radicalmente il nostro modo di vivere e di approcciare i problemi, in particolare il modo di educare, fare ricerca e produrre. Quella che ci condurrà nell'ultima fase del lungo processo di trasformazione verso l'economia della conoscenza.

Un modello dove gli *assets* immateriali contano di più di quelli materiali, dove la creatività e la capacità di concepire prodotti e servizi innovativi ad alto valore aggiunto è determinante.

Il passaggio dalla rivoluzione micro a quella nano è sostanzialmente determinato dalla necessità di trovare all'interno della stessa materia le risposte definitive ai problemi della sostenibilità. Una necessità che emerge dalla constatazione di non poter più riuscire con le conoscenze e le tecnologie disponibili, a trovare le soluzioni ottimali ai problemi della sostenibilità.

La rivoluzione nano completerà l'approccio innescato dalla tendenza alla miniaturizzazione, offrendo la possibilità d'interiorizzare nella struttura della materia stessa tutte le tendenze messe in atto dalla fase precedente. Non si tratta più d'inserire microprocessori dentro la materia per attribuirle nuove funzioni ma di plasmarla, aggregando atomi e molecole, in modo da essere essa stessa intelligente, capace di raccogliere e dare informazioni, di ricevere ed elaborare segnali, di fare analisi e diagnosi e autoripararsi.

Un modo di procedere completamente rovesciato rispetto all'attuale perchè si costruisce, su imitazione della natura, procedendo dal basso verso l'alto, dal piccolo verso il grande, senza produrre rifiuti e sprechi di risorse.

Un approccio completamente e perfettamente sostenibile che rivoluzionerà il modo di produrre!

Security concepts are becoming increasingly wide-ranging and sophisticated, giving rise to new ethical and privacy issues, which need to be dealt with and regulated to enable them develop in a way that will be socially acceptable.

The ability to link up 'internet networks of people' and 'internet networks of things', will generate a hybrid network, with myriad potential, enabling man to dialogue with things and the environment, even at a distance. Lastly, microelectronics will lead to the development of new and increasingly powerful visualisation, analytical, manipulation and calculation tools, continuing to have an even more incisive impact on science, breaking down the barriers of knowledge in areas as diverse as biology, genetics, materials and even electronics, melding the technologies deriving from this

knowledge on a nanometric scale, opening the floodgates for the most extraordinary revolution humanity will ever have witnessed.

The nano revolution

The nano revolution is the last but by no means the least of the three, given its major potential as a force destined to radically change the way we live and how we tackle problems, how we educate, carry out research and produce in particular. It will take us through the final stage of the lengthy process of transformation towards the economy of knowledge.

A model in which intangible assets are worth more than tangible ones, in which creativity and an ability to conceive innovative high added value products and services is crucial.

The passage from the micro revolution to the nano revolution is

largely determined by the need to find definitive answers to issues of sustainability within matter itself. A need that stems from an acceptance of the fact that available knowledge and technologies no longer suffice, that optimum solutions need to be found to problems of sustainability.

The nano revolution will complete the approach triggered by the trend towards miniaturisation, making it possible to work all the advancements activated during the previous stage into the structure of matter itself.

It is no longer a case of building microprocessors into matter to imbue it with new functions, but of fashioning it, joining atoms and molecules together, rendering it intelligent in itself, capable of gathering and relaying information, receiving and formulating signals, analysing, diagnosing and repairing itself.

Una rivoluzione che necessita tuttavia molta conoscenza di frontiera e tempo per essere completamente realizzata e diffusa in tutti i settori dell'attività economica.

I progressi fatti in questa direzione sono molti. Oggi si è già in grado di attribuire funzioni diverse ai materiali tradizionali, come ad esempio, il vetro, il legno, la ceramica e l'acciaio, nanostrutturando le superfici degli stessi. La rivoluzione completa avverrà, però, solo quando saremo in grado di nanostrutturare completamente la materia in modo da creare i materiali di cui abbiamo bisogno con le caratteristiche e funzioni che si vogliono dare al prodotto finale, riducendo sostanzialmente i tempi di produzione e le risorse impiegate. La sfida affascinante che abbiamo di fronte è quella di essere un giorno capaci di produrre 'mattoncini' nanostrutturati e di assemblarli, per creare strutture di ogni tipo, proprio come in un gioco Lego.

A migliaia di anni di distanza, l'uomo rivivrà, in un contesto ben differente ma analogo, una rivoluzione straordinaria, simile a quella che ha permesso ai suoi antenati, grazie alla scoperta dell'argilla, di abbandonare il nomadismo per fissarsi in un luogo, senza il bisogno di muoversi, in funzioni delle stagioni, per procacciarsi il cibo.

Osservando i granelli di argilla aggregarsi tra loro, solidificarsi e prendere la forma voluta, l'uomo imparò rapidamente a costruire i primi mattoni, le prime case, i primi contenitori, le prime suppellettili che gli permisero di cambiare radicalmente vita, modo di concepire, organizzarsi e produrre i suoi oggetti. Lo sviluppo fu così rapido che l'uomo ben presto fu in grado d'integrare nei suoi manufatti conoscenza, tecnologia e bellezza ed esprimere attraverso questi la sua storia.

L'impatto sull'abitare e sulla casa

Il cambiamento del modello economico, considerato non più sostenibile e in grado di assicurare crescita, occupazione e qualità di vita, è il punto cruciale di svolta generato dalla rivoluzione macro.

Un cambiamento profondo che rovescia la situazione attribuendo alla domanda, alla conoscenza, alla creatività, all'innovazione continua, alla qualità, il ruolo determinante e trainante del nuovo sviluppo economico.

Il bisogno di trovare nuovi assetti organizzativi e procedure decisionali più rapide, attraverso la decentralizzazione e la collaborazione in rete, unito alla necessità di avere nuove regole e disporre di strumenti

This is a completely different way round of doing things than at present, because it is a case of building, imitating nature, working from top to bottom, from small to large, with no wastage or squandering of resources. A totally and perfectly sustainable approach that will revolutionise the way we produce things!

A revolution that will, however, call for extensive cutting-edge knowledge and time for it to be totally perfected and circulated throughout all sectors of financial activity.

A great deal of progress has been made in this direction. We can now attribute different functions to traditional materials, such as glass, wood, ceramic and steel for example, by nanostructuring their surfaces. The revolution will only be complete, however, once we are able to nanostructure matter completely in

order to create the materials we need with the characteristics and functions that with which wish to imbue the finished product, cutting production times and resources significantly.

The fascinating challenge that lies ahead of us will be to succeed in manufacturing nanostructural 'brickettes' one day, that we will be capable of putting together to create any sort and kind of structure, just like playing with Lego.

Thousands of years on, man will again experience an extraordinary revolution, similar in kind yet set within a completely different context, like the revolution sparked by the discovery of clay that enabled his ancestors to give up nomadism and settle down in one place, no longer forced to move on with the changing seasons in order to forage for food.

By watching specks of clay, seeing

them meld together, solidify and take on a desired shape, man was quick to learn how to manufacture the very first bricks, the first houses, the first containers, the first furnishings that completely changed his life, the way he perceived things, how he organised his life and manufactured his own objects. It was such a swift evolution that man was very soon able to integrate knowledge, technology and beauty into his creations and tell his own story through them.

The impact on our lives and homes

The evolving economic model, no longer perceived as sustainable or capable of ensuring growth, employment and quality of life, is the crucial turning point generated by the macro revolution. A profound change that has turned the situation on its head, allowing demand, knowledge,

idonei a gestire gli eventi, genera rapidi cambiamenti nella società, facendo emergere nuove priorità, nuovi attori, nuovi prodotti e nuove attività.

I temi della qualità e della sostenibilità diventano dei nuovi *drivers*, determinando importanti impatti sull'organizzazione e gestione delle città.

Le tecnologie generate dalla rivoluzione micro introducono i nuovi concetti d'integrazione, multifunzionalità e miniaturizzazione nell'abitare.

Il concetto di 'Smart City' incomincia in particolare a farsi strada e a influenzare progressivamente le decisioni delle Autorità pubbliche, incalzate da una parte dai loro cittadini, consapevoli e preoccupati dei problemi prodotti dall'inquinamento, dal traffico, dalla scarsa qualità dei prodotti e dei servizi erogati e stimolati dall'altra parte dalle opportunità che l'introduzione di nuove regole e tecnologie 'verdi' possono offrire ai loro territori in termini occupazionali.

La realizzazione delle città 'intelligenti' obbliga le Autorità a dialogare con tutte le parti politiche, a definire dei programmi, bipartisan e condivisi, di sviluppo e trasformazione delle loro città, a coinvolgere, fin dalle fasi iniziali, gli attori nella realizzazione dei progetti. Un vero e proprio approccio di sistema che vede coinvolti oltre alle Autorità pubbliche, le diverse industrie attive nel settore dell'energia, dei trasporti e delle costruzioni, i ricercatori, gli ingegneri, gli architetti e i produttori di materiali; in breve tutti gli attori interessati, in grado di partecipare. Un approccio difficile, che necessita la capacità di coordinare ed integrare competenze differenti ed attività diverse, che rovescia il modo di procedere tradizionale introducendo una forma di gestione collegiale e congiunta.

Anche sul piano tecnologico, la realizzazione di queste città 'intelligenti' imporrà, nei prossimi decenni, il rovesciamento del modo di produrre e distribuire l'energia, in particolare quella elettrica. La produzione centralizzata e la distribuzione d'importanti quantità di elettricità cederà progressivamente il passo a una produzione decentralizzata di piccole quantità, sufficienti a rendere autonomi gli utilizzatori-produttori.

Tutte le strutture, incluse le abitazioni, diverranno in questa nuova logica, autosufficienti dal punto di vista energetico, trasformando il ruolo della rete da distributrice a compensatrice. Il cuore del sistema

creativity, ongoing innovation and quality to take the upper hand and drive the new economic evolution.

The need to come up with new organisational methods and faster decisional procedures, with decentralisation and internet collaboration, along with a need for new rules and adequate event-handling tools generates rapid changes in society, culminating in new priorities, new actors, new products and new activities. The issues of quality and sustainability become the new drivers, with huge impacts on the organisation and management of cities.

The technologies generated by the micro revolution bring with them new concepts of integration, multifunctionality and miniaturisation to the way we live.

The 'Smart City' concept in particular is beginning to catch on, and is having

an increasing influence on public authority decisions, being taken on board by citizens who are aware of and concerned about the effects of pollution, traffic, the poor quality of available products and services on one hand and stimulated on the other by the opportunities that the introduction of new regulations and green technologies has to offer in terms of employment.

By creating 'intelligent' cities, authorities are forced to dialogue with all the political parties, drawing up bipartisan and joint programmes for developing and transforming their cities, involving all the stakeholders in pulling off the projects, right from the outset. This calls for a truly systemic approach that brings in all the various industries active in the energy, transport and construction sectors, researchers, engineers,

architects and producers of materials as well as public authorities – all the interested stakeholders in a position to participate, basically. It is a difficult approach, requiring an ability to coordinate and integrate different skills and different sorts of activity, upturning the traditional way of going about things in favour of a collective, joint style of management.

On a technological level too, the creation of these 'intelligent' cities will lead to a complete turnaround in the way energy is produced and distributed, electricity in particular, over the next few decades. Centralised production and the supply of major quantities of electricity will steadily give way to decentralised production of smaller quantities, enough to enable consumers/producers to become self-sufficient.

In this new scheme of things, all

elettrico non sarà più un imponente centrale in grado di fornire elettricità a tutti gli utenti di una grande città, ma una centralina elettronica, capace di compensare i deficit e le eccedenze nel sistema, attraverso la rete, grazie alle importanti capacità di accumulo di energia elettrica di cui saremo capaci di disporre.

Le tecnologie nano completeranno, in un futuro più lontano, questa rivoluzione interiorizzando nei materiali stessi, la capacità di auto-produrre energia e di divenire energeticamente autosufficienti.

Un insieme di cambiamenti che influenzeranno inevitabilmente anche il modo di concepire e costruire le abitazioni.

La visione della casa come centro d'incontro del mondo personale e sociale contribuirà all'affermarsi del concetto di casa contenitore di funzioni diverse, richiedendo agli architetti il possesso di vaste conoscenze interdisciplinari, necessarie per coniugare funzionalità, sostenibilità, competitività, qualità e bellezza nella realizzazione delle loro opere.

Il modo di costruire, grazie all'introduzione su larga scala di standards, assomiglierà sempre più a una costruzione fatta di mattoni 'intelligenti', collegati tra loro in una rete di sistemi, in grado di interloquire, grazie alla nuova rete ibrida (internet delle cose e delle persone) anche con gli utenti in remoto.

La distanza, che oggi divide l'architetto da chi concepisce i materiali, si ridurrà progressivamente, grazie alla formazione interdisciplinare ricevuta nelle nuove università, e alle nuove conoscenze tecnologiche acquisite.

L'architetto del futuro assomiglierà sempre più a un tecnologo creativo in grado di concepire i materiali necessari ad assicurare alle case le funzioni e le caratteristiche rispondenti alle esigenze di qualità e bellezza, ispirate e volute da lui stesso e ai bisogni e ai desideri degli utenti.

Un architetto sempre più 'neorinascimentale' in grado di dominare armonicamente tutti gli elementi.

structures, homes included, will become self-sufficient energy-wise, the role of the network will change from distributor to compensator. The hub of the electricity system will no longer be a major power station, supplying electricity to all the users in a large city, but a small electric plant, capable of offsetting the deficits and excesses of the system, via the network, thanks to the huge capacity for accumulating electric energy that we will have acquired.

In a more distant future, nano technologies will complete this revolution, imbuing the materials themselves with the ability to self-produce energy and become self-sufficient energy-wise.

A series of changes that will inevitably also impact on the way we conceive and build our homes.

A vision of the home as the nucleus in which our personal and social worlds

come together, will contribute to the concept of homes as multi-functional containers; architects will need to have vast reserves of interdisciplinary knowledge in order to combine functionality, sustainability, competitiveness, quality and beauty into their work. Thanks to the large-scale introduction of standards, construction methods will come increasingly to consist of constructions composed of 'intelligent' bricks, interconnected through a systems network, that will even assure remote interaction, thanks to the new hybrid network (internet of things and people).

The distance that currently separates architects from the people who actually invent the materials will grow progressively smaller, thanks to interdisciplinary training provided

by the new universities, and the new technological knowledge acquired. The architect of the future will gradually start to become more of a creative technologist, capable of conceiving the materials required to ensure that the functions and characteristics of houses conceived and created by him fulfil the requisites of quality and beauty and respond to the needs and desires of their owners. An increasingly 'New Renaissance' style of architect, capable of pulling all the elements together harmoniously.

Uno sguardo sul 2020: nuove sfide e opportunità per i settori dell'architettura e delle costruzioni

Arun Eapen, World Economic Forum

SAGGI/ESSAYS

Abstract. L'organizzazione non governativa indipendente World Economic Forum, cui appartengono circa 1500 aziende, 50 delle quali facenti parte del settore dell'architettura e delle costruzioni, ha come obiettivo principale il miglioramento delle condizioni del mondo. Per un'efficiente formulazione dei suoi progetti il Forum esegue sondaggi annuali tra i suoi amministratori delegati (CEO); in questo saggio vengono presentati i risultati degli ultimi due. Dalla salute delle finanze pubbliche, il principale problema con il quale il settore delle costruzioni dovrà confrontarsi nel 2011, si passa all'analisi del Partenariato Pubblico-Privato (PPP), la possibilità più concreta per il finanziamento dei progetti nel prossimo futuro, e a sottolineare l'importanza delle infrastrutture e dell'utilizzo di tecnologie all'avanguardia per uno sviluppo sostenibile dell'economia globale.

Parole chiave: Sondaggio, Recessione, Economia globale, Infrastrutture, Sostenibilità

Il World Economic Forum è un'organizzazione non governativa indipendente che ha come obiettivo il miglioramento delle condizioni del mondo; lo persegue coinvolgendo economisti, politici, accademici e altre figure di spicco nel formulare progetti a scala globale, regionale e industriale. Delle 1500 aziende membri e partner del Forum, quasi 50 appartengono al settore dell'architettura e delle costruzioni (settore E&C). Ogni anno il World Economic Forum esegue un sondaggio tra gli amministratori delegati (CEO) sulle principali tematiche con le quali si deve confrontare il settore, sul loro impatto sulle attività produttive, sul grado di incertezza con le quali queste avranno riflessi sull'industria e sull'allineamento ad esse dell'attività del Forum stesso. Questo saggio illustra le aspettative degli amministratori delegati ricavate dai risultati (Figg. 01, 02) del questionario sottoposto loro negli ultimi due anni.

I risultati dei sondaggi degli ultimi due anni riflettono la palpabile preoccupazione dei CEO del settore E&C nei confronti della recessione che ha scosso l'economia globale nel 2008-2009. Se molti CEO sono dell'avviso che gli effetti della recessione stanno oramai svanendo, le carenze strutturali che ne hanno causato l'origine sono invece tuttora presenti. Le reali ripercussioni a lungo termine e l'impatto sull'economia globale di questa grave recessione restano infatti ancora oscuri. In ogni caso, un impatto nel medio e lungo termine

A Vision to 2020: Emerging challenges and opportunities for the Engineering and Construction Sector

Abstract. The World Economic Forum is an independent non-governmental organisation (NGO), committed to improving the state of the world. There are approximately 1500 member companies, including 50 from the architecture and construction sector. The Forum carries out annual surveys through its CEOs, enabling it in order to draw up its projects efficaciously; this paper presents the results of the last two. As well as examining the health of public finances, the chief problem likely to bedevil the construction sector in 2011, it also provides an analysis of Public-Private Partnerships (PPPs), which are the most probable source of project funding in the near future, and discusses the importance of infrastructures and the use of cutting edge technologies for the sustainable development of the global economy.

Key words: Issue survey, Recession, Global economy, Infrastructures, Sustainability

The World Economic Forum is an independent non-governmental organization committed to improving the state of the world by engaging business, political, academic and other leaders of society to shape global, regional and industry agendas. Of the 1500 firms that comprise the Forum's membership and partnership, nearly 50 specifically focus on the Engineering & Construction (E&C) sector. Each year the World Economic Forum conducts a survey of Chief Executive Officers (CEOs) on the key issues facing the sector and how these issues impact the industry and the degree of uncertainty surrounding them to gauge the pulse of the industry and to align the activities of the Forum around them. This paper articulates the views of the author based on the results (Figg. 01, 02) of the E&C CEO issue survey conducted over the last two years.

ISSN online: 2239-0243
© 2011 Firenze University Press
<http://www.fupress.com/techn>

ha causato la pletera di crisi fiscali e monetarie registrate in giro per il mondo; di conseguenza non c'è da stupirsi che la larga maggioranza dei CEO del settore E&C del Forum vedano la salute delle finanze pubbliche come il problema meno definito e di maggior impatto con il quale si dovrà scontrare il settore nel 2011. L'immediato contraccolpo della crisi è stato l'incremento della dipendenza del settore dagli stimoli governativi messi in atto per rilanciare la ripresa nei Paesi sviluppati. Comunque, lo stato attuale di salute delle finanze pubbliche mette in pericolo anche questa temporanea scappatoia. Lo stato delle finanze pubbliche e l'incapacità dei governi di finanziare realmente varie opere porterà, dal mio punto di vista, un'ulteriore diffusione dell'applicazione del Partenariato Pubblico-Privato (PPP) per finanziare la realizzazione dei progetti, legati in particolare alle infrastrutture. Potremmo addirittura vedere un crescente trend del management privato di infrastrutture di servizio accanto alla limitazione da parte dei governi del proprio ruolo a semplice *regulator*. Mentre i PPP sembrano essere il futuro prossimo, ci sono importanti ostacoli che possono impedirne un'ulteriore diffusione nel mondo. In primo luogo, molti governi non hanno una visione coerente sul perché le infrastrutture sono importanti per la loro economia o sul tipo di infrastrutture e di investimenti che devono mettere in cima alla lista delle proprie priorità. La creazione e il rafforzamento di un'Agenzia per il coordinamento delle infrastrutture è fondamentale per l'efficace implementazione dei progetti infrastrutturali che sono in grado di portare dei benefici sul piano economico, sociale e ambientale. Un ulteriore ostacolo alla partecipazione del settore privato nei progetti in PPP è la lunga e incerta natura dei rischi (rischi legati alla domanda o rischi legati alla congiuntura politica) e l'onerosità dei progetti infrastrutturali. Per finanziare e portare a termine i PPP, per il settore privato diventa cruciale il ruolo dei governi e delle istituzioni multilaterali nel mitigare questi rischi. Un altro aspetto interessante del sondaggio riguarda le problematiche inerenti il ruolo sociale degli investimenti (su temi quali: sostenibilità, acqua, cambiamenti climatici, ecc.). Se da un lato, in fatto di sostenibilità, per la maggior parte delle compagnie sembra agevole aspettare le richieste dei clienti, dall'altro sono le società con un ruolo propositivo in queste tematiche quelle che saranno maggiormente in grado di spiccare il volo, favorendo la definitiva ripartenza del

The survey results over the last two years captures the palpable concerns amongst E&C CEOs towards the recession that had rocked the global economy in 2008-2009. While for many CEOs the effects of the recession are waning, the structural deficiencies that led to it remain. The true long-term repercussions and the impact on the global economy from this great recession remain far from certain. However, one medium-to-long term impact has been the plethora of fiscal and monetary crises around the world and hence it was no surprise that the vast majority of the Forum's E&C CEOs viewed the health of public finances as the most uncertain and impactful issue facing the industry in 2011. In the immediate aftermath of the recession, the industry had become quite dependant on government fiscal stimulus plans to jump start the lagging construction sector in the developed world. However, the health

of public finances as it stands now puts even this temporary reprieve into question. The health of public finances and the inability of governments to effectively finance various construction projects will, in my opinion, lead to the more widespread application of Public Private Partnerships (PPPs) to finance construction projects, particularly infrastructure projects. We may also see an increased trend towards private sector management of infrastructure services with governments limiting its role to that of a regulator. While PPPs are the way forward there are significant obstacles preventing more widespread application of PPPs around the world. Firstly, most governments do not have a coherent vision on why infrastructure is important to their economies or the types of infrastructure investments that ought to be prioritized. The creation and empowerment of a

mercato. Credo che questa permeabilità del tema della sostenibilità in ogni aspetto dell'Architettura e delle Costruzioni non porterà solo delle opportunità di business ma anche dei benefici in termini di reputazione nell'assumere e collaborare con i talenti del settore e in termini di credenziali lavorative, sempre essenziali nella nostra attività.

È interessante notare che l'utilizzo della tecnologia è risultato evidente tra le risposte del sondaggio e che questo favorisce una nascente area di opportunità per incrementare significativamente la produttività dando modo al settore di portare a termine progetti sempre più complessi in archi temporali sempre più ristretti. Il fatto che la Cina si ponga in alto nei risultati del sondaggio non è stato certo una sorpresa ma è comunque un tema che merita di essere analizzato più nel dettaglio. Il settore delle costruzioni deve ancora comprendere appieno i significati di avere nella Cina non solo un mercato per i propri servizi ma anche la base per imprese di costruzione mature e ricche di esperienza, pronte per entrare nei mercati che, tradizionalmente, sono stati roccaforti delle imprese di costruzione occidentali.

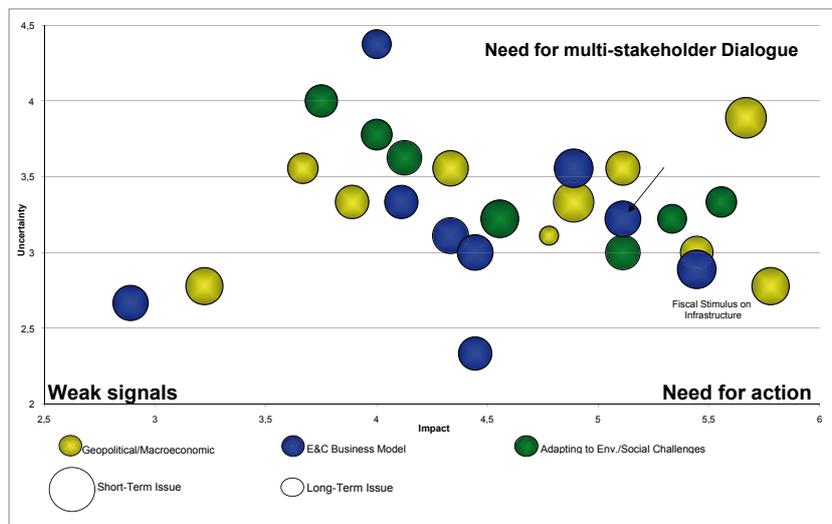
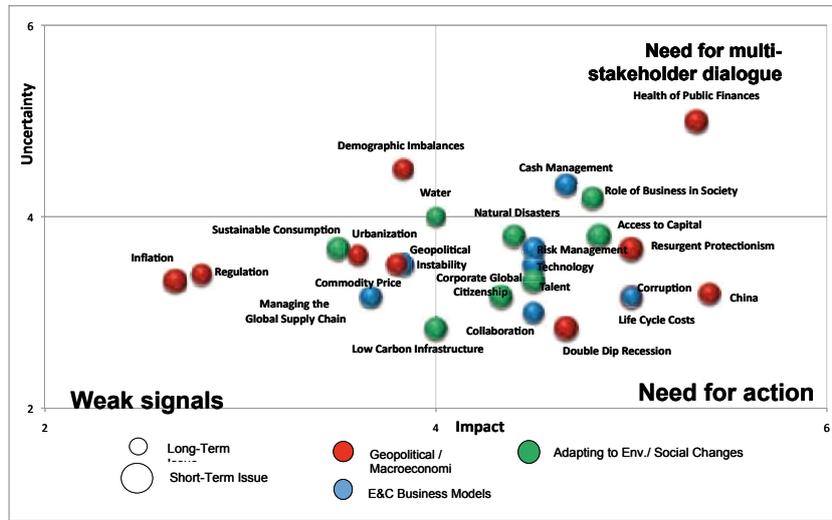
Il know-how, ancora una volta, è apparso un argomento fondamentale. Questo non ci sorprende dato il forte ridimensionamento al quale sono state soggette molte imprese e date le preoccupazioni legate all'invecchiamento della forza-lavoro. L'importanza della gestione della liquidità indica i dubbi delle compagnie di essere in grado di sopravvivere a un altro ciclo recessivo e indica anche l'abilità delle compagnie che dispongono di un'ampia liquidità nell'effettuare acquisizioni strategiche.

I risultati del sondaggio e il confronto tra i risultati del sondaggio del 2010 e quello del 2011 dimostrano un progressivo ma sempre cauto ottimismo tra i CEO del settore E&C. Il cauto ottimismo è guidato dalla realizzazione di opportunità emergenti nel settore (sostenibilità, infrastrutture, PPP, acqua, efficienza energetica, ecc.) ma anche dalla presa di coscienza delle difficoltà imminenti e dei rischi emergenti, rappresentati da scossoni demografici ed economici a scala globale.

National Infrastructure coordination agency is vital to the successful implementation Infrastructure projects that are economically, socially, and environmentally beneficial. Another major obstacle to the participation of the private sector in PPP projects is the rather long-term and unknown nature of the risks (such as demand risks and political risks) and the capital intensive nature of Infrastructure projects. The role of governments and multi-lateral institutions in mitigating these risks become crucial for the private sector to finance and execute PPP projects. Another issue of interest in the survey are issues related to the role of business in society (sustainability, water, climate change, etc). While it is easy for most companies to sit back and let clients dictate what sustainability ought to be, it is those companies that are proactively preparing for this market

opportunity at this juncture that will be able to reap from the windfall when this market fully takes off. I believe that weaving sustainability into every aspect of the Engineering and Construction businesses will not only lead to business opportunities but reputational benefits in hiring and retaining talent and in increased the social licenses to operate that is essential to many of our businesses.

It is interesting to note that the use of technology has figured prominently in the survey and points to an emerging area of opportunity to significantly improve construction productivity to enable the sector to execute ever more complex projects in shorter timeframes. The fact that China figured highly on the results of the surveys was unsurprising but also worth exploring in further detail. The sector is yet to fully comprehend on what it means to



have China as a market for its services but also the home-base for mature and experienced construction companies ready to enter markets that have traditionally been the forté of Western construction companies. Talent, once again, has appeared as an important issue. This is not surprising given the deep downsizing that most companies have gone through and given concerns of an ageing workforce. The importance of cash management points to concerns among companies of being able to ride out another down cycle and also points to the ability of cash-rich companies to make strategic acquisitions. The results of the issue survey and a comparison of the survey results of 2010 and 2011 show an increasing but an ever cautious optimism amongst the CEOs of the E&C sector. The cautious optimism is driven

by the realization of opportunities emerging in the sector (sustainability, infrastructure, PPPs, water, energy efficiency, etc) but also a cognizance of the short-term hurdles lie ahead of the sector and emerging long-term risks such as global demographic and economic shifts.

01 | Risultati del sondaggio E&C CEO 2011
Results of 2011 E&C CEO Issue Survey

02 | Risultati del sondaggio E&C CEO 2010
Results of 2010 E&C CEO Issue Survey

Investire nel territorio: condizioni, criticità, risorse, opportunità

Claudio De Albertis, Presidente Assimpredil Ance, I

SAGGI/ESSAYS

Abstract. Affinché il settore delle costruzioni in Italia possa superare la crisi devono verificarsi condizioni generali di tenuta del sistema economico italiano e occorre che gli interventi di opere pubbliche programmati e i piani casa annunciati siano messi in atto. Il nuovo ciclo edilizio porterà con sé un mercato diverso da quello tradizionale, per questo devono essere individuate alcune aree strategiche che facciano riferimento agli attuali modelli di domanda e offerta, in particolare la domanda abitativa che continua a crescere e quella inerente la trasformazione del patrimonio esistente. Nei prossimi anni la sfida per il settore delle costruzioni si gioca nell'intraprendere un processo di innovazione di grande rilevanza, guidato dalle dinamiche della globalizzazione, dall'evoluzione tecnologica e dalla questione energetico-ambientale.

Parole chiave: Settore edilizio, Mercato edilizio, Innovazione, Sostenibilità, Domanda abitativa

Per il settore delle costruzioni lo scenario che è venuto a delineare negli ultimi due anni è – inutile nascondere – assolutamente nuovo se paragonato a un ciclo edilizio lungo e positivo come quello che l'intera filiera ha vissuto sino a poco tempo fa.

Al di là di ogni riflessione su quello che poteva essere intuito guardando al mercato, il nostro settore è stato letteralmente travolto da una crisi di sistema di dimensioni e consistenza inaspettati.

Quella che l'edilizia si trova ad affrontare oggi è una sfida pesante perché, come ha ben evidenziato l'Ance nell'ultimo osservatorio congiunturale presentato nello scorso novembre, nonostante siano emersi alcuni segnali di ripresa, permane tuttavia una situazione di forte deterioramento che con ogni probabilità proseguirà anche nel 2011, in considerazione del fatto che nell'arco temporale di 4 anni (ovvero dal 2008 al 2011) il settore delle costruzioni avrà perduto il 17.8% in termini di investimenti, e nella fattispecie il comparto delle abitazioni paga il -34.2% e per quello dell'edilizia privata non residenziale si prevede una riduzione del 15.6%.

Il 2010 si è chiuso dunque con gli indicatori che misurano la salute del settore edile in 'rosso'; tuttavia un cauto ottimismo suggerisce che nel corso del 2011, probabilmente a partire dal secondo semestre, prenderà avvio un nuovo ciclo edilizio.

Affinché il settore possa davvero ripartire dovranno verificarsi

Investing in the territory:
conditions, criticalities,
resources, opportunities

Abstract. In order for the building sector in Italy to overcome the crisis, general conditions concerning the performance of the Italian economic system must occur and the planned public works projects and announced housing plans must be implemented. The new building cycle will bring with it a different market than the traditional one, hence the need to identify some strategic areas that refer to the current models of supply and demand, in particular the demand for housing which continues to grow and that relative to the transformation of the existing heritage. In the coming years, the challenge for the building sector will be to embark on a process of highly significant innovation, guided by the dynamics of globalization, technological evolution as well as energy and environmental issues.

Key words: Building sector, Building market, Innovation, Sustainability, Housing demand

It would be pointless to try and pretend that the construction sector scenario that has been evolving over the last two years is not at complete odds with the lengthy and positive situation the entire construction supply chain had enjoyed until a short while ago.

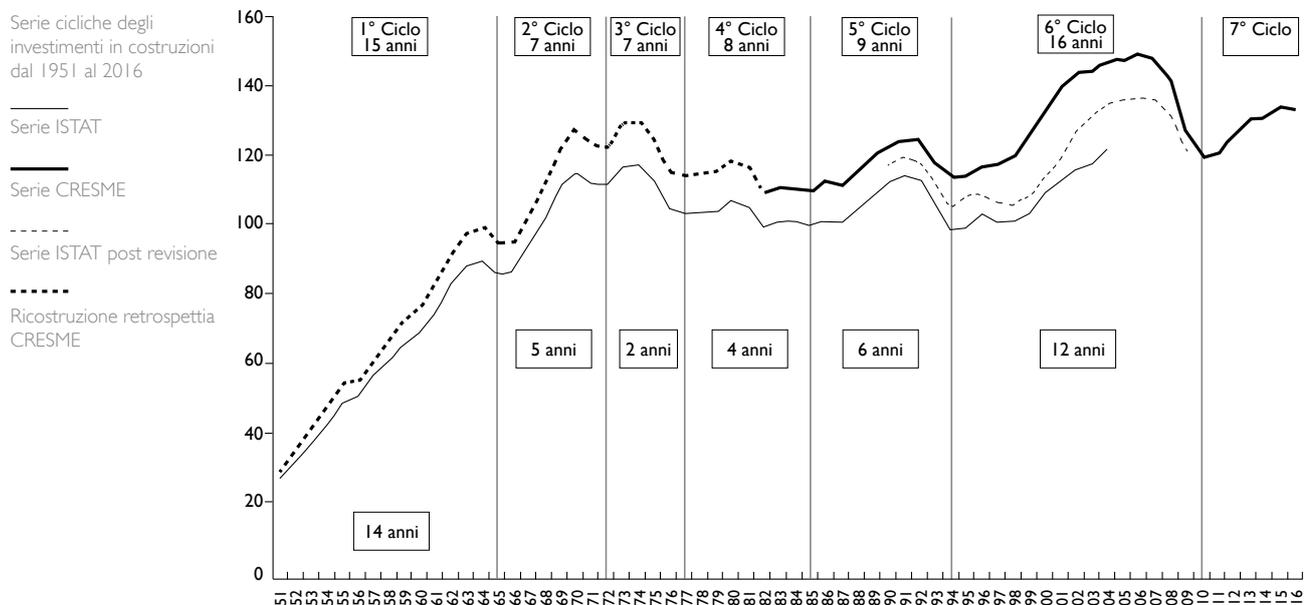
Leaving aside any reflections on market signals, our sector has been quite literally steamrollered by a systemic crisis of unexpected size and consistency.

The construction sector is now faced with a mighty challenge because – as ANCE set out so clearly in its latest cyclical observatory, presented last November – although there have been some signs of recovery, we are still going through a period of serious deterioration. This situation will, in all probability, continue

sinergicamente tre condizioni di base, che in qualche modo possiamo considerare esogene.

La prima riguarda la certezza che il sistema economico italiano sappia reggere ai colpi della crisi, grazie anche alla crescente e diffusa consapevolezza delle criticità che l'attuale congiuntura ha portato alla luce.

La seconda è relativa alla speranza che parte dei programmi di opere pubbliche previsti trovino attuazione e non siano oggetto di continue 'strategie di slittamento' per ragioni di bilancio. Attualmente tra opere infrastrutturali e opere previste nei programmi edilizi che riguardano la sanità, la scuola, le carceri, l'università etc. vi sono numerosissimi finanziamenti fermi. La tendenza purtroppo è quella di trasformare programmi già approvati in interventi emergenziali, utilizzando il CIPE come strumento per giustificare i ritardi e le difficoltà nel rapporto politico con le amministrazioni locali. Su questa tematica, che considero vitale per il rilancio dell'industria delle costruzioni, andrebbero affrontate questioni quali l'opportunità di un osservatorio, non tanto sulla vigilanza dei Lavori Pubblici che già esiste, quanto sulle opere da avviare e già finanziate e sulle ragioni dei ritardi.



throughout 2011, given that over a 4 year period (from 2008 to 2011) the construction sector will have lost 17.8% in investment terms; the housing sector in particular is set to lose -32.2% and the private non-residential building sector -15.6%. 2010 therefore closed with all the building sector health indicators 'in the red'; although we can be cautiously optimistic that at some point in 2011, probably during the last six months, a new building cycle will start up again. In order for the sector really take off again three basic, and to some degree, external conditions need to obtain synergically.

The first concerns the certainty that the Italian economic system will be able to withstand the knock-on effects of the crisis, thanks in part to the growing and widespread awareness of the criticalities that the current

slump has brought to light.

The second concerns the hope that some of the public works programmes might actually be put into action, rather than being prey to continual 'postponement strategies' for financial reasons. A great many infrastructural and building works projects, in sectors such as health, education, prisons, universities etc., currently seem to have ground to a halt for financial reasons. The trend, unfortunately, seems to be to convert programmes that have already been approved into emergency interventions, using the Interministerial Economic Planning Committee (IEPC) to justify any delays or political difficulties with local administrations. This is an issue that I regard as absolutely crucial for the revitalisation of the construction industry, and raises questions such as whether an observatory should be set

01 | Elaborazioni e stime CRESME/SI.

Data processing and estimates Cresme/SI.

La terza infine richiama alla mente i due Piani Casa che sono stati varati, con un potenziale di investimenti pari rispettivamente a 10 e 30 mld/€: è necessario che si realizzino per almeno il 70% delle loro potenzialità. Il nuovo ciclo edilizio porterà con sé un mercato diverso da quello che sinora abbiamo conosciuto. È necessario analizzare il settore segmentandolo non in modo tradizionale bensì individuando alcune aree strategiche ovvero aree che facciano riferimento agli attuali modelli di domanda e offerta.

Il mercato 'tradizionale' Qualsiasi rivoluzione copernicana non è in grado di cancellare un 'saper fare' costruito e accantonato nel tempo. Il mercato tradizionale di certo non scomparirà nel corso del prossimo ciclo edilizio, ma senza dubbio si ridurrà. È un mercato in cui l'edilizia residenziale la fa da padrone: nel futuro prossimo si continueranno a edificare nuove case anche se in misura minore (da 350.000/anno a 150-200.000/anno). Tuttavia mercato tradizionale significa anche l'opera pubblica di sola esecuzione: vi saranno molti meno bandi, molte più opere in PPP (Partenariato Pubblico Privato) e FM (Facility Management) e comunque attraverso modalità che richiedono capacità diverse.

L'area low cost Le dinamiche economiche, le caratteristiche della crisi, i flussi di immigrazione portano in primo piano anche la componente più debole della domanda abitativa che continua a crescere e alla quale occorre fornire risposte adeguate attraverso offerte a costo contenuto. La crisi ha colpito le fasce più giovani tra i percettori di reddito, ovvero quella sotto i 44 anni e solo in misura minore quella tra i 44 e i 54 anni; il reddito infatti è continuato a crescere per le fasce più vecchie dei percettori di reddito anche nel momento più difficile della crisi. La risposta alla domanda di edilizia a basso costo può avvenire attraverso una forma di integrazione dell'offerta tra soggetti pubblici e privati che ridisegna il modello di edilizia sociale; a livello lombardo stiamo lavorando con la Regione e con la Cassa Depositi e Prestiti per trovare una risposta immediata e di qualità alla domanda di case a prezzi contenuti, mediante la creazione di una rete degli immobili invenduti e grazie al meccanismo della locazione vincolato a un patto di futura vendita.

up, not for monitoring Public Works – there is already one in place – but for monitoring works that should be being implemented and for which funding is already in place, and the reasons for any delays.

The third serves as a reminder of the two Housing Plans that were enacted (with investment potential of 10 and 30 billion euros respectively): these must be made to realise at least 70% of their potential. Fig. 1

The new building cycle will usher in a different market, quite unlike the one with which we have been familiar up to now. We need to analyse the sector segment by segment, not in the traditional manner, but by identifying various strategic areas, i.e. areas that actually refer to models of supply and demand.

The 'traditional' market

No Copernican revolution whatsoever can wipe out the 'know how' that has built up and matured over time. Clearly the traditional market will not simply vanish over the course of the next building cycle, but it will undoubtedly diminish. It is a market dominated by residential building: new houses will continue to be built in the near future, although possibly in slightly smaller numbers (from 350,000/year to 150-200/year). However, the traditional market also includes self-build public works: there will be far fewer calls for tender, far more PPPs (public private partnerships) and much more FM (facility management) and these, in any case, will be carried out in ways that call for different capacities.

Riqualificazione e trasformazione Il settimo ciclo edilizio sarà poi caratterizzato da un peso maggiore della riqualificazione e della trasformazione del patrimonio esistente: infatti, la riduzione della domanda primaria di nuove abitazioni tenderà a ridimensionare una quota del mercato immobiliare. Non a caso il primo atto della riforma federalista dello Stato dovrebbe essere quello del 'federalismo demaniale' e da ciò si intuisce quanto la trasformazione del patrimonio esistente costituisca una parte importante del mercato locale del prossimo ciclo edilizio. Allo stesso modo, il tema della manutenzione del territorio e l'adeguamento del patrimonio edilizio ai rischi idrogeologici sono ambiti di un mercato che, dati le caratteristiche edilizie del nostro paese, l'abbandono delle politiche di gestione e riqualificazione e i mutamenti climatici in atto, sono destinati a crescere nei prossimi anni.

Le potenzialità dell'innovazione Nei prossimi 10 anni il settore delle costruzioni è destinato a intraprendere un processo di innovazione di grande rilevanza. Si tratta di un processo guidato dalle dinamiche della globalizzazione, dall'evoluzione tecnologica e dalla questione energetico-ambientale. L'innovazione tecnologica e di processo farà sempre più la differenza in termini di qualità, prestazioni, sostenibilità, tempi e costi e quindi di competitività delle aziende. I grandi gruppi o le grandi aggregazioni di imprese potranno costruire un vantaggio competitivo basato sulla conoscenza, ma il processo di innovazione può essere perseguito anche da imprese medio-piccole.

Il cosiddetto 'green building' sembra costituire un settore di specializzazione accessibile anche alle piccole e medie imprese, capaci di costituire un know-how di punta sulle nuove tecnologie da applicare ai piccoli progetti di costruzione e ristrutturazione.

Sfortunatamente il concetto di innovazione non è univoco e viene interpretato in modo diverso, tuttavia è possibile individuare quattro parametri per giudicare l'innovazione di una città e di un territorio: il livello di innovazione tecnologica, l'innovazione dell'offerta culturale, il livello di innovazione architettonica e i grandi progetti, e il livello di sostenibilità

Il prodotto edilizio è caratterizzato da un lungo ciclo di vita, da un basso tasso di sostituzione dello stock e da una percentuale ancor più bassa di demolizione: ciò implica che gli interventi sugli edifici esistenti avranno effetti importanti sui cambiamenti del clima, sulla qualità dell'aria e su

The low cost area

The dynamics of the economy, the characteristics of the crisis and the flows of immigration have all served to bring the weakest strand of housing demand to the fore; this continues to grow and calls for adequate responses in terms of low-cost solutions. The crisis has hit the youngest band of wage-earners hardest, i.e. those aged under 44. Those aged between 44 and 54 have suffered slightly less, while the earnings of older working members of the population have continued to rise, even during the worst of the crisis. A response to the demand for low-cost housing could be achieved by integrating supply between public and private parties, redesigning the social housing model: in Lombardy we are working with the Region and the Deposit and Loan Bank to try and come up with an immediate yet

good quality response to the demand for low-cost housing, by setting up a scheme involving the network of unsold properties and activating the rent-to-buy mechanism.

Rehabilitation and transformation

The seventh building cycle will be characterised by greater rehabilitation and transformation of the existing heritage: in fact the fall in primary demand for new housing will cause one section of the housing market to scale down. Evidently, the first thing federalist State reform should work towards should be 'state-run federalism', which should be an indication of just how greatly the transformation of the local existing patrimony will affect the local market during the upcoming building cycle. Equally, territorial maintenance and adapting the built heritage to cope with hydrogeological

una serie di aspetti legati alla sicurezza e alla sostenibilità a lungo termine. L'innovazione in ogni caso non può prescindere da alcuni elementi. Le istanze di rinnovamento devono necessariamente coinvolgere i processi di design e costruzione; l'accessibilità, la flessibilità e la gestione avanzata (domotica) delle abitazioni devono migliorare; una sempre maggiore attenzione deve essere posta sulla sostenibilità che comprende aspetti differenti legati all'efficienza energetica, ambientale, idrica etc.

Naturalmente a tutto ciò, da un punto di vista urbanistico, va aggiunto un maggiore impulso all'integrazione delle funzioni al fine di creare un mix urbano più armonico.

Infine, l'innovazione nell'industria edilizia deve riguardare non solo il prodotto ma anche il processo attraverso l'applicazione di metodi di costruzione che minimizzino gli sprechi di energia e massimizzino il riciclo.

Concludo con una riflessione

Il grado di innovazione di una città consiste nella capacità di evolvere nel tempo e di rispondere in modo adeguato alle mutevoli esigenze dei cittadini e del sistema economico e urbano.

Lo scenario diventa sempre più complesso e globalizzato, e la qualità complessiva di una città rappresenta una delle condizioni essenziali per attrarre talenti e quindi accrescere la competitività a livello nazionale ed internazionale. Affinché le nostre città siano competitive, l'offerta culturale diventa un driver fondamentale.

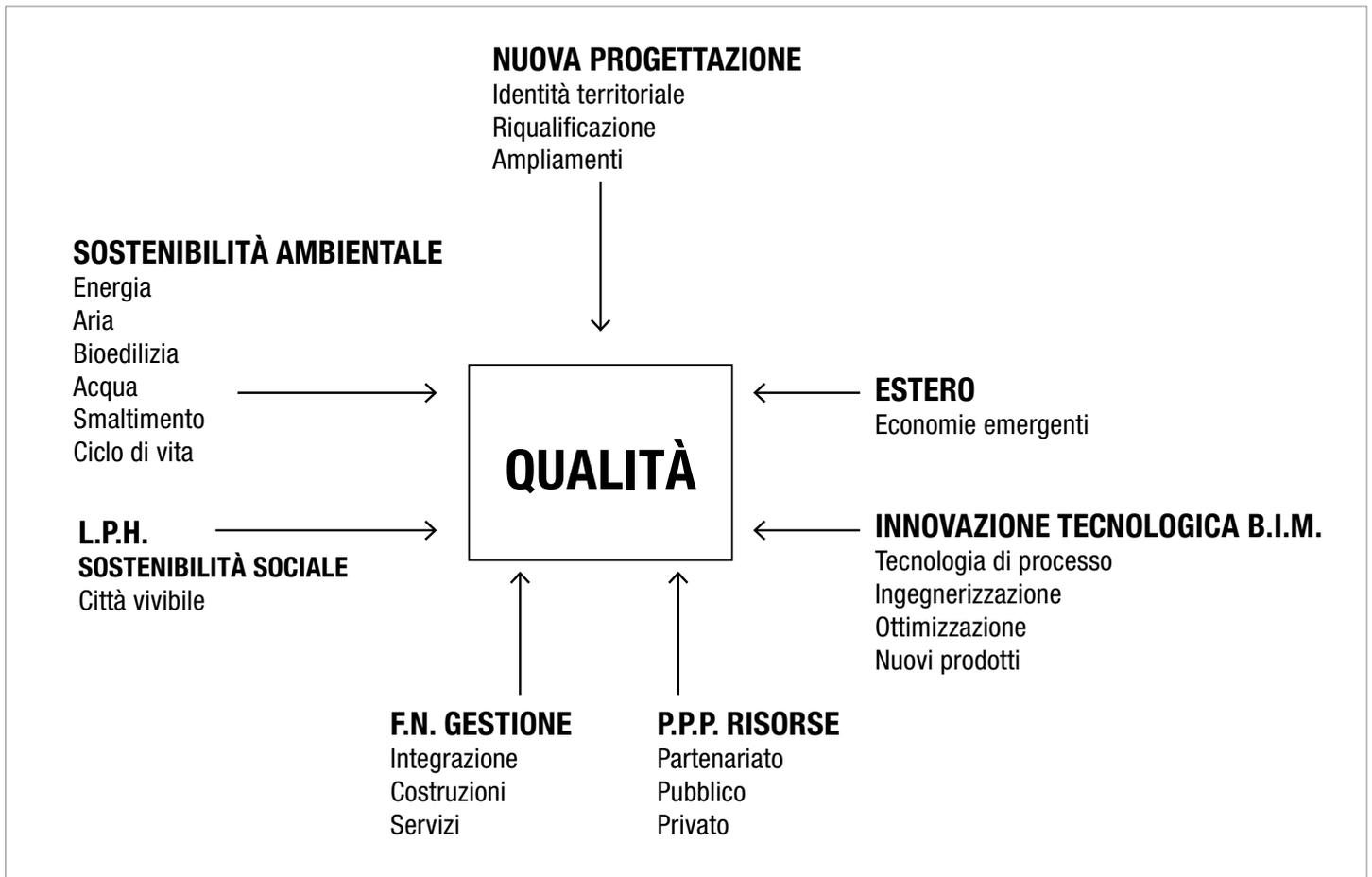
Driver la cui sostenibilità deriva da un'adeguata politica che preveda il costante ammodernamento e l'adeguamento degli spazi alla progressiva trasformazione della città e delle esigenze dei cittadini.

risks are aspects of a market that, given the building characteristics in this country, the disregard for management and rehabilitation policies and ongoing climate change, are destined to mushroom over the next few years.

The potential of innovation

Over the next 10 years, the construction sector is destined to go through an extremely significant process of innovation. This will be a process guided by the dynamics of globalisation, technological evolution and the energy/environment issue. Technological and procedural innovation will always make the difference in terms of quality, performance, sustainability, time and cost and, therefore, business rivalry. Large groups or large networks of companies will be in a position to build a competitive knowledge-

based advantage, but the process of innovation should also be pursued by small to medium sized enterprises. So-called 'green building' would appear to be a specialist sector that is also accessible to small and medium sized enterprises, which are in a position to acquire cutting-edge know how where the new technologies are concerned and be able to apply it to small construction and rebuilding projects. Unfortunately the concept of innovation is not univocal and tends to be interpreted in different ways, however four parameters for judging innovation in a city or territory can be identified: the level of technological innovation, innovation in cultural provision, the extent of architectural and large project innovation and the level of sustainability. The built environment is characterised by a lengthy life cycle, with an



extremely low turnaround of stock and an even lower demolition rate: this means by implication that any interventions on existing buildings will have major effects on climate change, air quality and on a raft of long-term safety and sustainability considerations. In any case, innovation is reliant on various factors.

Renovation efforts must, of necessity, involve design and construction processes; housing accessibility, flexibility and advanced management (domotics) has to improve; greater thought must be given to the issue of sustainability, which covers all sorts of different aspects, such as energy efficiency, environmental efficiency, water efficiency etc. Naturally, from an urban planning point of view, greater efforts at integrating all the functions must be made in order to achieve a more

harmonious mix.

Finally, innovation in the building industry applies not just to the finished product but also to the process, through the use of construction methods that minimise energy loss and maximise recycling.

I will close with a reflection

A city's level of innovation depends on its ability to evolve over time and to respond adequately to the changing demands of its citizens and its economic and urban systems. Fig. 2 The scenario is becoming increasingly complex and globalised, and the overall quality of a city is one of the essential factors in attracting talent and thus increasing competitiveness at national and international level.

If our cities are to become competitive, cultural provision has to become a fundamental driver.

The sustainability of this driver will be conditional on adequate policy-making, providing for the ongoing modernisation and adaptation of spaces that will respond to the gradual transformation of the city and the demands of its citizens.

Dalle case popolari al Social Housing. Successi e miserie delle politiche sociali per la casa in Italia

Ferdinando Terranova, Dipartimento ITACA, Università di Roma La Sapienza, I

SAGGI/ESSAYS

Abstract. Le questioni affrontate toccano tre aspetti: la necessità di una pianificazione territoriale di media e vasta scala; la qualità dell'abitare; le soluzioni per garantire flussi di finanziamento certi per programmi di edilizia residenziale pubblica (ERP). Premessa a qualsiasi programma di ERP è lo studio e la realizzazione di trasporti veloci su rotaia per garantire una mobilità di massa, cui segue l'individuazione di aree agricole da espropriare ove localizzare gli interventi. Tale programma, sovra-comunale, esige una struttura che abbia la formula amministrativa di un'Agenzia. Sulla qualità dell'abitare occorre sconfiggere l'eguaglianza tra ERP e brutti edifici dell'alienazione e dell'anomia. Su tale scommessa sono chiamati i progettisti degli anni 2000. La certezza dei finanziamenti è data dalla costituzione di un unico Fondo, vincolato per l'ERP, su cui fare confluire i fondi che riguardano direttamente o indirettamente la casa.

Parole chiave: Social housing, Politiche abitative italiane, Pianificazione, Qualità dell'abitare, Finanza di progetto

Nonostante la «questione delle abitazioni» rimanga da sempre d'attualità, non si è mai avuto il coraggio di impostare una strategia di medio e lungo periodo che affronti con procedure tempestive le grandi trasformazioni economico-sociali che la società italiana si trova a dover affrontare.

Le tante ragioni per cui l'attuazione dell'obbligo costituzionale di garantire una «casa per tutti» ha trovato un'insufficiente attuazione in Italia vanno ricercate soprattutto nelle scelte ideologico-politiche, prima dell'economia liberale e successivamente dell'ideologia neoliberista thacheriana e reaganiana che ha segnato profondamente gli anni Ottanta e Novanta del secolo scorso e svuotato il principio costituzionale della «casa come servizio sociale». Tali ideologie hanno criminalizzato e poi cancellato dal lessico italiano le parole pianificazione e intervento pubblico, negando allo Stato nei settori strategici della produzione ad alta rilevanza sociale il ruolo di garante del principio di equità, premessa per qualsiasi politica di coesione sociale.

Il deficit di pianificazione ha fatto sì che lo specifico del tema «casa-abitazione-residenza» fosse esclusivamente affrontato come

From Council Housing
to Social Housing.
The successes and misfortunes
of Social Housing policies in Italy

Abstract. The issues dealt with are three: the need for medium – and large – scale territorial planning; the quality of housing; the solutions to guarantee secure flows of financing to launch programmes of public residential housing (ERP). A premise of any ERP programme is the planning and construction of a fast rail network to guarantee mass mobility. Once this premise has been satisfied, it is possible to identify agricultural areas to be expropriated for ERP interventions. This programme is characterised by operating above the municipal level, and it requires a structure that has the administrative powers of an agency. As regards the quality of housing, the following equation has to be dispensed with: public residential housing = ugly building characterised by alienation and anomy. Planners from this century have been called on to rise the challenge. To be certain of obtaining finance for ERP programmes, the old road of contributions at source from workers should be pursued as well as the establishment of a single fund that gathers together all the financing foreseen by laws made over the years and not spent, set aside for ERP.

Key words: Social housing, Politics of Housing in Italy, Territorial planning, Quality of housing, Project financing for social housing

Despite the ongoing topicality of the «housing question», nobody has ever had the courage to impose a medium and long-term strategy that faces up to, with timely procedures, the great economic-social transformations that Italian society finds itself facing.

Among the many reasons why the constitutional obligation to guarantee a «house for everyone» has not fully taken in Italy, are, above all, ideological-political

problema dell'autorità locale. Quest'ultima è in grado d'individuare aree di nuova espansione dell'edilizia residenziale pubblica; una volta compiuto tale atto, il meccanismo tende a incepparsi in quanto le aree edificabili sono rare e, se disponibili, le autorità locali non hanno le risorse finanziarie necessarie per la loro acquisizione. L'intoccabilità, più volte reiterata dall'alta Corte Costituzionale, della rendita fondiaria e dell'ancoraggio del suo valore ai prezzi di mercato, rende impraticabile la strada di espropri e confische per pubblica utilità. Normalmente, di fronte a una condizione di oggettiva impotenza ad affrontare la questione da parte dei Comuni, si lascia campo libero all'imprenditoria privata che scarica sui costi industriali non solo la quota di profitto – che certamente non sarà quello che i testi di economia indicano come il «giusto profitto» del 15%, ma andrà ben oltre (si parla di ricarichi che vanno ben al di là del 100%) – ma anche il valore che il mercato assegna alla rendita fondiaria di posizione. La possibilità di espropriare le aree per nuovi insediamenti nelle zone urbane di fatto non esiste più in forza della legge Patto di Stabilità 2011, già Legge finanziaria, venendo a mancare consistenti quote dei trasferimenti dello Stato agli Enti Locali. Le uniche strade per continuare a erogare servizi pubblici ai cittadini, ormai in gran parte tariffati, sono le dismissioni del patrimonio comunale che nel corso degli anni è già stato sottoposto a ipoteche, vendite e cartolarizzazioni e la cementificazione del territorio con le concessioni edilizie. Queste due strade segnano la prospettiva che renderà ancor più invivibili le città, per non parlare – in quanto intuibili, ma ancora non noti – degli effetti sul «governo del territorio» del federalismo fiscale.

In un tale scenario realistico occorre riconoscere che sopravvivono sacche (residuali?) di Pubblica Amministrazione non completamente al servizio del «mercato per il mercato» e intellettuali tecnici ancora in grado di esprimere una loro autonomia tecnico-scientifica. È questa la forza che può ridare dignità al ruolo dello Stato e al «saper fare» in contrasto ai messaggi neoliberisti che hanno enfatizzato un'indimostrata supremazia culturale e progettuale del «privato» sul «pubblico», ritornando così alla grande tradizione europea socialdemocratica: alla società del *welfare*.

I problemi che occorre affrontare sono sostanzialmente tre: il primo di pianificazione del territorio, il secondo relativo alla qualità

choices, first of the liberal economy and then of the neo-liberal ideology of Thatcherism and Reaganism that profoundly marked the '80s and '90s of the last century and did away with the constitutional principle of «housing as a social service». These ideologies criminalised the words planning and public intervention and then erased them from the Italian language, denying the state in the strategic productive sectors of high social relevance its role of guarantor of the principle of equity, a prerequisite for any policy of social cohesion. The planning deficit ensured that the specifics of the theme of «house-dwelling-residence» were dealt with exclusively as a problem for the local authority. This body is able to identify areas for the expansion of public residential building. Once this has been carried out, the mechanism tends to block insofar as the areas suitable for

building are few and when they become available these authorities do not have the necessary financial resources for their acquisition. The inviolability, restated on various occasions by the Constitutional Court, of land revenue and of the anchoring of its value to market prices, renders the path of expropriations and confiscations of land for public use impracticable. Normally, faced by a condition of obvious impotence when facing this issue of the part of municipalities, the field is left open for private enterprise which dumps on to the industrial costs not only profit share – which will certainly not be that indicated by economy textbooks as the «fair profit» of 15%, but a lot more than that (there is talk of mark-ups that go well beyond 100%) – but also the value that the market gives to the land's investment revenue. The possibility of expropriating areas for new building

in urban zones, in reality, no longer exists thanks to the law «Patto di Stabilità 2011» (Stability Pact 2011), previously known as the Financial Act, which led to a significant reduction in the transfer of finance from the state to local bodies. The only ways left to continue to provide public services to citizens, services that are now largely paid for, involve giving up the common patrimony that, over the years, has already been mortgaged, sold and used as security and covering the territory in cement for building permits. These two roads point to a perspective that will render cities even more unliveable, to say nothing of the effects on «territorial governance» of fiscal federalism – insofar as they can already be detected but still are not well – known. In this realistic scenario it has to be acknowledged that (residual?) elements of the Public Administration still

dell'edilizia residenziale pubblica, il terzo al come garantire flussi di finanziamento per la realizzazione dei primi due punti. Se li si esaminano criticamente è possibile formulare delle soluzioni percorribili.

Il primo deve partire da una franca autocritica dello sviluppo delle città – così come è stato affrontato dai governi a tutti i livelli dell'amministrazione – e individuare percorsi alternativi all'urbanizzazione selvaggia. Le soluzioni finora adottate hanno prodotto sistemi urbani disfunzionali e fondamentalmente ingovernabili, tristemente noti. Nella situazione italiana l'aver tentato di risolvere il problema abitativo a livello locale, anche se appariva la naturale evoluzione dell'espansione delle città, è stato un errore sul quale si continua a insistere con strumenti inadeguati, quali i tradizionali PRG. In forza di tale strumentazione, i costi delle aree fabbricabili subiscono immediatamente un'impennata che rende impraticabile qualsiasi ragionamento di edilizia residenziale pubblica. Di fronte a una situazione che evidenzia un'oggettiva impotenza dell'autorità pubblica ad affrontare l'emergenza abitativa, occorre ricercare soluzioni proceduralmente possibili e consensuali. Questa è la scommessa sulla quale confrontarsi.

Tra le diverse soluzioni che possono rispondere alle aspettative, una che dovrebbe essere approfondita è la contestuale soluzione di due questioni convergenti verso un obiettivo unico: la localizzazione dei nuovi insediamenti di edilizia residenziale pubblica che non provochi ulteriori congestionamenti territoriali dai costi diretti e indiretti proibitivi per le comunità locali, per le famiglie, per le persone. Le due questioni convergenti alle quali si fa riferimento riguardano la progettazione-realizzazione di un sistema di mobilità su rotaia a medio raggio (80-100 Km) sul quale innestare la nuova edilizia residenziale pubblica in un quadro di conurbazione con le preesistenze urbane. Risulta evidente che la proposta impone una metodologia: quella della programmazione a scala vasta (regionale o provinciale o, comunque, sovracomunale) e quella di una visione di governo unitario del territorio che superi la frammentazione comunale (livello decisivo per la partecipazione nella decisione e nel controllo del territorio da parte dei cittadini, tuttavia fortemente condizionato da spinte localistiche; livello inadeguato nella programmazione di sistemi urbani policentrici).

survive that are not completely at the service of the «market for the market's sake» as do intellectual technicians, who are still able to exercise a technical-scientific autonomy. This is the strength that could give dignity back to the role of the state along with know-how to contrast the neo-liberal messages, that have emphasised an unproven cultural and planning supremacy of the «private» over the «public», thus returning to the great European social-democratic tradition: the welfare state. The problems that have to be faced are substantially three: the first is that of territorial planning; the second relates to the quality of public residential housing; the third is about how to guarantee flows of finance to carry out points 1 and 2. If these are approached critically we can formulate workable solutions. The first has to begin with honest self-

criticism as regards the development of cities, as it has been dealt with by governments at all administrative levels and the identification of alternatives to uncontrolled urbanisation. The solutions adopted so far have produced dysfunctional and fundamentally ungovernable urban systems, as has been sadly observed. In the Italian situation, having tried to resolve the housing problem at local level, even if it appeared to be the natural evolution of the expansion of cities, there was an error that continues to be made with unsuitable instruments, namely the traditional PRG (General Building Plan). Thanks to this instrument the cost of any potential building area, immediately, undergoes a sudden rise that renders any notion of public residential building impracticable. Faced by a situation that highlights the objective impotence of the public

authority to deal with the housing emergency, we have to seek solutions that are procedurally possible and consensual. This is the challenge we are facing. Among the various solutions that might satisfy the expectations, one which has to be studied further is the contextual solution of two questions that converge towards a single objective: the locating of the sites of new public residential building without creating ulterior territorial congestion with prohibitive direct and indirect costs for local communities, for families, for people. The two converging questions refer to the planning-construction of a new system of medium-range rail mobility (80-100km) in which to locate the new public residential building in a framework of the conurbation of pre-existing urban layouts. It is evident that

Allo stato attuale la legislazione che regola la vita e l'organizzazione degli Enti locali prevede quali strumenti amministrativi di governo di sistemi complessi i Consorzi di scopo o le Associazioni tra Enti Locali per la gestione di servizi di utilità sociale. Queste ultime danno vita alle cosiddette *utility* (imprese pubbliche locali), oggi sotto attacco e soggette alla richiesta di privatizzazione (esempio di forte attualità è la privatizzazione della gestione della rete idrica dei Comuni). Tali imprese sono costituite su base volontaria e sono l'espressione di un solo ente locale o di più enti locali, solitamente contigui, della gestione di un servizio essenziale per la popolazione dei comuni di riferimento. Il limite di tali imprese è la loro base volontaria e il livello locale. Il problema è come coniugare esigenze maturate a livello locale con necessità espresse a livello sovracomunale, se non addirittura a livello regionale. Uno strumento di governo e di sintesi tra la dialettica locale e quella regionale potrebbe essere un'Agenzia che, in questo caso, si configurerebbe come un organo politico-amministrativo autonomo e sovraordinato ai poteri locali. Quest'Agenzia dovrebbe essere capace di esprimere un potere cogente nella programmazione e nella gestione dell'investimento e dovrebbe sovrintendere il sistema della mobilità su rotaia in funzione dei nuovi insediamenti di edilizia residenziale pubblica.

Soddisfatta questa prima fase di programmazione e d'individuazione di strumenti straordinari programmatori-gestionali *ad hoc* occorre passare ad affrontare il secondo punto: la progettazione dei nuovi insediamenti umani. Qui la partita è propria della cultura architettonica. Occorre chiamare a raccolta tutta la comunità degli architetti progettisti e tecnologi affinché si superi quel marchio negativo legato all'ultima fase del Piano INA-Casa e della Gescal (soprattutto) che ha creato, sia pure con intenti di ricerca innovativa e sperimentale, veri mostri architettonici, macrostrutture abitative dell'alienazione per fronteggiare una domanda drammatica legata soprattutto alla situazione critica dei «senza tetto» delle grandi città metropolitane. Su questo ha fallito la cultura progettuale strettamente legata agli input provenienti dai governi delle città. Forse ha fallito un po' meno la cultura tecnologica che ha cercato, attraverso l'elaborazione di parametri tecnici e strutturali, di standardizzare e industrializzare al massimo la produzione di sistemi e componenti

this proposal involves a methodology: that of large-scale planning (regional or provincial but, in any case, wider than municipal) and a vision of unitary territorial governance that goes beyond municipal fragmentation (the decisive level for participation in decision-making on the part of the citizens and in control of the territory but one which is strongly conditioned by local concerns: that is, an unsuitable level for the planning of multi-centric urban systems). Currently the legislation that regulates the life and organisation of local bodies decrees the administrative instruments of governance that are available to the consortia in the sector of groups of local bodies for the management of services of social usefulness that give life to the utilities (local public concerns), which are under attack today by the forces of privatisation

(one very current example is that of the privatisation of the management of the municipalities' water supply network). Such bodies are formed on the basis of a voluntary expression by one or more local bodies, usually contiguous, for the management of an essential service for the population of the municipalities concerned. The limitation of such undertakings is their voluntary basis and local level. The problem is how to marry needs that have matured at local level with requirements expressed at supra-municipal level, at regional level even. One instrument of governance and synthesis between local and regional needs might be that of an agency that, in this case, establishes itself as an autonomous political-administrative organ that works above local powers and is capable of exercising a coercive power in the planning and management

of the investment that, in this case, would have to oversee the rail mobility network in terms of the new sites of public residential building. Once this first phase of planning has been completed and ad hoc extraordinary instruments for planning-management are in place, it is time to move on to the second point: the planning of the new settlements for people. Here is where architectonic culture really comes into play. The whole community of planning and technical architects has to be called upon in order to overcome that negative image linked to the last phase of the INA-Casa and (above all) Gescal plans, that created, albeit with an intention of innovative and experimental research, real architectonic monsters, alienating housing macrostructures to deal with a dramatic demand linked, above all,

con l'obiettivo di rispondere a una domanda sempre attuale: come realizzare case a basso costo e in tempi veloci. La soluzione allora adottata della prefabbricazione, come soluzione tecnico-tecnologica, andava ulteriormente studiata e sperimentata, ma non abbandonata; tale soluzione rimane ancora valida anche in considerazione del fatto che la ricerca applicata su tale tecnologia è andata notevolmente avanti. Su quella decisione di abbandono ha sicuramente pesato la chiusura dei grandi programmi di edilizia residenziale pubblica, luoghi naturali dell'innovazione scientifico-tecnologica nel campo della produzione edilizia.

Oggi occorre progettare in contesti territorialmente ampi volumetrie a misura d'uomo, con tipologie edilizie esteticamente valide, convincenti e appropriate da un punto di vista dell'attenzione non solo della qualità strutturale dell'edificio, ma dell'uso generalizzato di tecnologie della bioarchitettura e del risparmio energetico. Convincenti, in quanto studiate per essere prive di rischi (domotica), ma soprattutto per essere luoghi ove si favorisca la coesione sociale della comunità, lo scambio tra le persone, la solidarietà tra i cittadini nel quadro di una democrazia diretta: i cittadini che concorrono alla progettazione dei luoghi e che, nel contempo, sono gestori di tali luoghi e del patrimonio abitativo nel quale vivono.

In altre parole si tratta di reintrodurre quanto nel passato segnò con successo la progettazione dei quartieri INA-Casa: gare di progettazione tra *pull* di architetti con convergenti orientamenti urbanistici e tipologici nell'architettura degli edifici e del loro design che evitino emergenze architettoniche dispendiose e inutili.

Infine, il problema dei problemi: come garantire flussi certi e programmati di finanziamento per l'edilizia residenziale pubblica. Come è ben noto, nonostante si parli da sempre di programmi pubblici per la casa, la verità è che l'impegno dello Stato, quindi il finanziamento dalle entrate dello Stato, è talmente marginale e inconsistente da poter scrivere che è praticamente assente. Tutti i programmi o piani casa, a iniziare da quello INA-Casa e a seguire quello Gescal sono stati finanziati attraverso il prelievo forzoso sulla busta paga dei lavoratori. L'integrazione dello Stato, come si è scritto, è risibile.

Come si ricorderà, concluso il programma Gescal si teorizzò, in una visione mummificata della società italiana, l'opportunità di dichia-

to the critical situation of the homeless in the great metropolitan cities. Here, planning culture failed since it was closely tied to the input of city authorities. Perhaps the technological culture failed slightly less through its elaboration of parametric and structural techniques of standardising and industrialising to the maximum the production of systems and components with the objective of satisfying a demand that is always urgent: how to build houses cheaply and quickly. The solution adopted then of prefabrication, as a technical-technological solution, should have been further researched and studied, but not abandoned; a solution is also still valid considering the fact that research into such technology has made great strides. No doubt the decision to abandon this was influenced by the closure of the major

programmes of public residential building, the natural setting for scientific-technological innovation in the field of construction. What has to be planned today in wide territorial contexts are volumes that fit people, with aesthetically valid building typologies, which are convincing and appropriate from the point of view of attention not just to the structural quality of the building, but to the generalised use of the technologies of ecological architecture and energy saving; convincing, insofar as intended to be free of risks (domotics), but above all to be places that favour the social cohesion of the community, relationships between individuals, and solidarity between citizens in the framework of direct democracy: citizens who take part in the planning of sites and, at the same time, manage these places and the housing patrimony

in which they live. In other words, what we are talking about is the reintroduction of what in the past was a success in the planning of the INA-Casa neighbourhoods: planning competitions between pools of architects with converging urban-planning directions, typological in the architecture of the buildings and their design, thus avoiding «architectonic emergencies» that are expensive and pointless. Finally, the problem of problems: how to guarantee secure and programmed flows of financing for public residential building. As is well known, despite endless talk of public housing programmes, the truth is that the state's undertaking, that is, financing from the introits of the state, is so marginal and inconsistent that we can say that it is practically absent. All the housing programmes or plans, starting from

rare che non esiste più alcuna domanda di abitazioni se non quella legata alla mobilità delle classi sociali e a un'aspirazione di migliorare la condizione abitativa. Una realtà teorizzata, quindi, che non può essere se non un negoziato legato a un rapporto tra domanda e offerta che trova un'unica risposta: l'edilizia residenziale privata. Così per un quindicennio, nonostante cambiamenti demografici e antropologici epocali (anziani, migranti, *single*, disoccupati, lavoratori precari, ecc.) si nega l'evidenza: non esiste alcuna «emergenza casa» o «disagio abitativo» in quanto il numero delle abitazioni è di gran lunga superiore al numero delle famiglie.

Il governo di centro sinistra diretto da Prodi nel 2007, di fronte a una situazione di crescente disagio abitativo convoca una Conferenza Nazionale sulla Casa, preceduta da un Tavolo di concertazione generale sulle politiche abitative che si muove in attuazione della sentenza della Corte Costituzionale (n. 94 del 7/03/2007). Tale sentenza, in considerazione del nuovo assetto istituzionale (riforma del Titolo V della Costituzione), individua per l'edilizia residenziale pubblica l'estensione a tre livelli normativi: 1. offerta minima di alloggi destinati a soddisfare le esigenze dei ceti meno abbienti (competenza esclusiva dello Stato); 2. programmazione degli interventi di edilizia residenziale pubblica (competenza legislativa del governo del territorio); 3. gestione del patrimonio dell'edilizia residenziale pubblica (competenza assegnata alla potestà legislativa delle Regioni).

Si arriva, così, al I Piano Casa contenuto nella Legge finanziaria per l'anno 2008 denominato «Piano nazionale di edilizia abitativa». Alcuni provvedimenti emergenziali precedono tale Legge, quali la riforma delle locazioni con la costituzione di un «Fondo nazionale di sostegno per l'accesso alle abitazioni in locazione». Nel 2007 tale Fondo è di 210 ml di euro, una goccia in un mare che diventa sempre più agitato: tra sfratti, stagnazione dei salari, basse pensioni di vecchiaia, milioni d'immigrati, coppie che vivono nell'area dei lavori precari, giovani «bamboccioni» costretti sino a tarda età alla convivenza con i genitori, e così via. Vengono censite dall'ISTAT 8 milioni di persone al disotto della soglia della povertà. Chi non ha una casa è disperato. Il costo degli affitti è ben superiore a qualsiasi salario, stipendio o pensione!

Un secondo stralcio anticipatore del Piano nazionale arriva con la L. 9/2007 «Interventi per la riduzione del disagio abitativo per

INA-Casa and followed by Gescal, were financed through the pilfering of workers' wage packets. The integration of the state, as already mentioned, is risible.

As will be remembered after the Gescal programme, what was theorised, in a mummified vision of Italian society, was the opportunity to declare that there was no longer any housing demand other than that linked to social class mobility and to an aspiration to improve the housing condition but that cannot be anything other than a negotiation linked to a relationship between supply and demand that finds a single response: private residential building. Thus, for 15 years, despite epochal demographic and anthropological changes (elderly, immigrants, singletons, unemployed, temporary workers, etc.) the evidence is denied: there is no «housing

emergency» or «problem» insofar as the number of houses is far superior to the number of family units.

In 2007, Romano Prodi's centre-left government, faced by a situation of growing housing difficulty, set up a National Housing Conference, preceded by a general consultative body on housing policies that operated to carry out the decision of the Constitutional Court (no. 94 of 7/03/2007). This sentence in consideration of the new institutional structure (reform of Title V of the Constitution), identifies for public residential building the extension on three normative levels: 1. the minimum offer of housing destined to satisfy the requirements of the less well-off sectors (an exclusive duty of the state); 2. planning interventions in public residential building (a legislative duty of the territorial government); 3.

management of the public residential building patrimony (a duty assigned to the legislative power of the regions). Thus we arrive at the I Piano Casa (1st Housing Plan) contained in the Financial Act for the year 2008 named «National Plan for Residential Building». This law was preceded by a number of emergency provisions, such as the reform of tenancies with the setting up of the «National fund for supporting access to rented housing». In 2007 this fund was €210 million, a drop in an ocean that was becoming increasingly stormy: amidst evictions, stagnating salaries, low old-age pensions, millions of immigrants, couples without long-term employment, young «adult-babies» forced to live with their parents up to a later age, and so on. ISTAT recorded 8 million people living below the poverty line. Anyone without a house

particolari categorie deboli» ove s'individuano obiettivi e indirizzi di carattere generale per la programmazione regionale, prioritariamente incrementando lo stock di alloggi pubblici di edilizia sovvenzionata e di alloggi privati a canoni accessibili alle categorie più disagiate sul mercato della locazione.

Tutti provvedimenti con risorse così esigue da essere totalmente inadeguate ad affrontare anche il minimo problema emergenziale, con procedure e tempi realizzativi che rendono pressoché inutilizzabile lo strumento proposto.

L'unico aspetto chiarificatore di tanto normare, anche per non incorrere in procedure di violazioni comunitarie, è la definizione di «alloggio sociale»: l'immobile adibito a uso abitativo che svolge una funzione d'interesse generale.

Il Piano nazionale di edilizia abitativa viene varato all'inizio del 2008 cercando di definirne gli aspetti metodologici del rapporto sulla specifica materia tra l'autorità centrale e le autorità regionali, ma soprattutto puntando a introdurre tutta una serie di incentivi fiscali per spingere i proprietari di abitazioni sfitte a cederle in locazione, per la manutenzione nonché la riduzione delle imposte per l'acquisto della prima casa. Sempre nel Piano nazionale viene poi introdotta un'ulteriore strumentazione tecnica tesa a normalizzare il mercato immobiliare creando una banca dati (osservatorio) in rete, sia a livello nazionale che regionale sul patrimonio edilizio pubblico. Un punto originale e importante è l'inserimento tra la fiscalità agevolata dei «Fondi immobiliari etici» il cui oggetto prevalente è l'offerta di alloggi sociali.

Il Piano prevede un flusso di finanziamento statale oscillante tra 1.2 mld e 1.5 mld di euro per la realizzazione di alloggi sociali e l'incremento a 500 ml di euro del Fondo nazionale di sostegno per l'accesso alle abitazioni in locazione.

Ma è solo con l'accordo Stato-Regioni del 5/03/2009 che si definisce la reale assegnazione. Essa è di soli 550 ml di euro, con un primo stralcio per gli interventi prioritari di circa 200 ml di euro, finanziamento in parte dirottato per fronteggiare l'emergenza derivante dal sisma in Abruzzo. Con la politica dei tagli in realtà la distribuzione dei fondi è praticamente congelata. Di fronte a una situazione di non attuazione del Piano nazionale nel 2010 e alla crescente situazione di disperazione sociale legata alla casa (250.000

is desperate. The cost of renting is well over any salary, wage or pension! A second anticipatory element of the National Plan came with Law 9/2007 «Interventions for the reduction of the housing problem for certain weak categories», where general objectives and directions were identified for regional planning, increasing as a priority the stock of subsidised public housing as well as in the private sector at rates that are accessible to the most disadvantaged categories in the rental market. These were all provisions with such scant resources as to be totally inadequate to deal with even the most minimal emergency problem, with procedures and times that render the proposed instrument effectively useless. The single clarifying aspect of all this lawmaking, in part also to avoid the risk of proceedings for breaking EU norms,

is the definition of «social housing»: building stock assigned for housing use that performs a role of general interest. The National Housing Plan was passed at the start of 2008, and sought to define the methodological aspects of the relationship in terms of the specific material between central power and the regional authorities, but, above all, it aimed at introducing a whole series of fiscal incentives to encourage the owners of empty properties to rent them out, for the reduction of taxes on the acquisition of a first house. Further technical instruments were introduced, still in the National Plan, aimed at normalising the housing market, by creating a data bank (observatory), online, both at national and regional level for the public housing patrimony. An original and important point is the insertion among the facilitated tax regulations of ethical funds whose

main aim is the offer of social housing. The Plan foresees a flow of state financing that will fluctuate between 1.2 billion and 1.5 billion euros for the building of social housing and an increase to €500 million for the National fund for supporting access to rented housing. But it is not only with the State-Regions agreement of 5/03/2009 that the real allocation is defined. That on its own is only €550 million; with a first tranche for priority interventions of about €200 million. This financing was partly used to deal with the emergency stemming from the earthquake in the Abruzzi. With the policy of cuts, in reality the distribution of the funds has practically been frozen. Faced by a situation in which the National Plan in 2010 was not put into action and the growing situation of social desperation linked to housing (250,000 evictions, 80%

sfratti, di cui l'80% per morosità; 4.5 ml di cittadini immigrati che chiedono condizioni di vita umane e soprattutto un'abitazione) viene varato un decreto interministeriale per la creazione di un «sistema di fondi immobiliari». Un sistema nazionale e locale di fondi immobiliari per la realizzazione e l'acquisizione di immobili destinati all'edilizia residenziale oltre a nuovi strumenti immobiliari finanziari, a partecipazione sia pubblica che privata, per valorizzare e accrescere l'offerta degli affitti con un ruolo strategico della Cassa Depositi e Prestiti e della SGR (Società di gestione del risparmio) dedicata a tale obiettivo che con il relativo fondo immobiliare rappresenta uno strumento senz'altro innovativo.

Nel frattempo cambia la maggioranza parlamentare, l'Italia come tutti i Paesi avanzati è all'interno di una grave crisi economica, quale conseguenza della bolla immobiliare dei mutui *subprime* progettata dall'avidità del management degli istituti bancari, delle società finanziarie nordamericane e della city londinese. La destra non ha alcuna volontà di attuare il Piano nazionale di edilizia abitativa che comunque, nonostante l'esiguità dei finanziamenti, vede un impegno diretto dello Stato nella direzione di affrontare come «questione nazionale» la domanda abitativa delle fasce povere della popolazione, particolarmente acuta nei grandi centri metropolitani del Paese. Tant'è, come è stato scritto pocanzi, da un «Piano nazionale di edilizia abitativa» si passa a una strumentazione che si muove a tutto campo: da quello fiscale a quello di natura finanziaria. I Fondi immobiliari rappresentano gli strumenti dell'innovazione finanziaria che ha quale base il *project financing* e come obiettivo il *social housing*, abitazioni realizzate in sottosistemi urbani pubblici o resi tali da operazioni permutative per una popolazione a reddito garantito, se non addirittura benestante, dove domina la concezione del profitto del privato che partecipa al *project* e non certo le esigenze delle fasce deboli e impoverite della popolazione italiana e di quella immigrata. Infatti il prezzo, sia di vendita che di locazione, di tali alloggi contiene la quota di restituzione del capitale investito dal privato, la quota del profitto (interessi sul capitale investito), la quota del rischio del capitale per mancato profitto o ritardato profitto, nonché una serie di altre voci come le variazioni del valore della moneta durante il periodo in cui opererà il *project*, il tasso d'inflazione, ecc. Solitamente, il capitale viene restituito sotto forma di contratti di

of which were for arrears; 4.5 million immigrant citizens who are asking for humane living conditions and, above all, a house), an inter-ministerial decree was passed for the creation of a «system of housing funds». A national and local system of housing funds for the construction and purchase of properties destined for residential housing, as well as new instruments for financing building, involving both public and private funding, to take advantage of and increase the rental offer with a strategic role for the Cassa Depositi and Prestiti and the SGR (Società di gestione del risparmio – Savings Company) dedicated to this objective that, with the related building fund, represents an instrument that is undoubtedly innovative. In the meantime, there is a change in government. Italy, like all the advanced countries, is facing a grave economic

crisis, as a consequence of the subprime housing bubble planned by the greed of the management of banking institutes, North American financial companies and the City of London. The Right has no desire to carry out the National Housing Plan that, despite the scarcity of funding, sees a direct input of the state in the direction of facing as a «national question» the housing demand of the poorer sections of the population, especially in the great metropolitan centres of the country. As we just wrote, from a «National Plan for Housing» we move to an instrumentation that covers the whole field: from fiscal to financial. The Funds for Housing represent the financially innovative instruments that have as their basis project financing and as their aim social housing, dwelling places constructed in urban public subsystems or rendered thus by

exchange operations, for a population with a guaranteed income, if not actually well-off, where the dominating concept is that of the individual private profit of those who take part in the project and absolutely not the needs of the weaker and poorer sections of the Italian and immigrant population. In fact, the price, both to buy and to rent, of such dwellings includes both the share of profit (interests on the private capital), the share of the capital risk for missed profit or delayed profit, as well as a series of other costs such as variations in the value of the currency during the period in which the project will operate, the rate of inflation, etc. Usually the capital is paid back in the form of global service contracts (from heating energy-saving management, to cleaning, to concierge and security services...). The Building Funds (largely of a

global service (dalla gestione del calore al risparmio energetico, al servizio di pulizia, al servizio di portierato e di vigilanza, ...).

I Fondi immobiliari (prevalentemente di natura bancaria come la Cassa Depositi e Prestiti, la Fondazione Cariplo, la Fondazione Banca di Roma o di società finanziarie che gestiscono Fondi immobiliari ordinari, Fondi etici o leasing immobiliari) puntano attraverso SGR a operare direttamente sul mercato immobiliare impegnandosi ad acquistare immobili già costruiti e invenduti con l'obiettivo di acquisire quei vantaggi fiscali (e non sono pochi!) previsti dalle leggi qualora una quota degli immobili a carattere residenziale sia locata a prezzi «politici» rispetto al mercato strettamente privato. Non sempre, però, tali prezzi sono sostenibili da parte degli inquilini incipienti. In tal caso una parte del prezzo di locazione sarà coperta dal Fondo nazionale di sostegno per l'accesso alle abitazioni in locazione; la copertura sarà pari al prezzo dell'affitto se si è di fronte a incipienti totali.

Per avviare la costituzione di Fondi immobiliari regionali, premessa per la costituzione di quelli locali (comunali), il governo assegna alle Regioni 377 ml di euro.

L'innovazione fiscale viene titolata dalla legge, tanto per creare ulteriore confusione comunicativa, «Piano Casa» (6/03/2009), cosa completamente diversa del «Piano nazionale dell'edilizia abitativa» del 2008. Con il «Piano Casa» vengono proposti due percorsi: 1. viene data la possibilità al singolo cittadino di effettuare interventi di ampliamento e/o ricostruzione della propria abitazione. La conseguenza, dopo una sentenza della Corte Costituzionale, è un'imponente legislazione regionale che di fatto monta un sistema di regole disincentivando, per i tempi procedurali, uno strumento di politica economica che ha una sua ragione congiunturale, ma aprendo al contempo larghe maglie per future colate di cemento in diversi territori che non risolvono l'urgenza abitativa. 2. vengono semplificate le procedure burocratiche inerenti i lavori in edilizia. Su tale punto il disaccordo è tale che si sono dovuti attendere i provvedimenti economici del luglio 2010 (la finanziaria dell'estate) per riordinare parte delle procedure legate all'applicazione della Merloni, come all'applicazione della Legge Obiettivo del 2001 sulle grandi opere.

All'emergenza abitativa non v'è risposta né intenzione di rispondere. Si ritornano a proporre vecchi sentieri per convincere i proprietari

banking nature such as the Cassa Depositi e Prestiti, the Fondazione Cariplo, the Fondazione Banca di Roma or financial companies that manage ordinary building funds, ethical funds or property leasing) aim through SGR to operate directly in the building market, undertaking to buy built but unsold housing with the aim of obtaining those tax advantages (which are substantial!) foreseen by the law whenever a buildings of a residential nature are offered at «political» prices compared to the strictly private market. But such prices cannot always be borne by tenants who not even qualify to pay tax. In this case, a part of the rental will be covered by the National fund for supporting access to rented housing. The coverage will be the equivalent of the rental if dealing with tenants with no taxable income at all.

To launch the Regional Housing Funds, a requisite for the establishment of local (municipal ones), the government assigns 377 million euros to the regions.

The fiscal innovation comes in the law, named, just to create even more confusion, «Housing Plan» (6/03/2009), which is completely different to the «National Plan for Residential Housing» of 2008. With the «Housing Plan» two paths are proposed: 1. the possibility for the individual citizen to carry out enlargements and/or restructuring of their own dwelling. The consequence of this, following a sentence of the Constitutional Court, is massive regional legislation that in reality creates a system of rules that acts as a disincentive because of the bureaucracy involved, an instrument of economic policy that can be justified as such, but that, at the same time, opens the doors wide to piles of

ad affittare le abitazioni non occupate offrendo loro una «cedolare secca» che dovrebbe oscillare dal 20 al 23% a seconda della tipologia del contratto di locazione, in sostanza defiscalizzando di tali percentuali gli oneri fiscali che i proprietari dovrebbero pagare per la rendita derivante dagli affitti.

Stanno andando avanti, solamente in alcune città del nord Italia, alcune positive esperienze di *social housing*. Ma, come si è scritto, è ben altra cosa rispetto all'edilizia residenziale pubblica, ai 20.000 alloggi per la popolazione anziana, e...a tutte le aspettative maturate e uscite dal «Tavolo di concertazione generale sulle politiche abitative» (L. 9/2007).

Non si può concludere senza avanzare alcune proposte, sotto forma di suggerimenti da approfondire tecnicamente, sul tema del finanziamento dei programmi d'edilizia residenziale pubblica. Occorre partire dall'assunto che il finanziamento da parte dello Stato trova il tempo che trova e fintantoché l'ubriacatura neolibera perdura non ci saranno mai risorse disponibili. Le soluzioni adottate per il *social housing* sono strade da percorrere, ma esse servono per micro risposte a un problema che va ben oltre alla possibilità di diffondere il *project financing* di massa come soluzione di crescita dell'infrastrutturazione civile del Paese.

Oggi occorre proporre soluzioni tecnico-finanziarie più incisive per realizzare quel flusso continuo di finanziamenti tale da poter avviare la realizzazione degli obiettivi prioritari contenuti nel Piano nazionale per l'edilizia abitativa pubblica del 2008, che punti non solo alle nuove realizzazioni, bensì anche a mantenere nel tempo gli immobili, a risanare i contesti territoriali nonché a cofinanziare la rete di mobilità su rotaia. Occorre pensare a costituire un grande contenitore/fondo che finanzia l'edilizia residenziale pubblica sul quale far confluire tutta la miriade di fondi che direttamente o indirettamente riguardano la casa (valutati attorno a una trentina), da mettere a reddito e che vengono disinvoltamente stornati dal governo a seconda delle priorità/necessità. L'alimentazione di tale Fondo può avvenire attraverso: 1. la reintroduzione di un meccanismo di prelievo forzoso minimo diretto sui salari, gli stipendi e le parcelle professionali nonché sugli oneri fiscali delle imprese (ex modello Gescal); 2. il trasferimento dei Trattamenti di fine lavoro (TFR) sia del settore pubblico che di quello privato; di quest'ultimo solo i

concrete in various territories without resolving the housing crisis; 2. the simplification of the bureaucratic procedure inherent in building construction. On this point the lack of agreement is such that we had to await the economic provisions of July 2010 (the summer Financial Act) to bring order to a part of the procedures relating to the application of the Merloni Law, as well as the application of the Law of 2001 on major works.

There has been no response to the housing emergency nor is there any intention to find one. There is a return to proposing old methods to convince landlords to rent empty accommodation offering them an all-inclusive tax on dividends that should vary between 20 and 23% depending on the type of rental contract, effectively removing from taxation the abovementioned sums that

the landlords should pay for income deriving from rental.

Only in some northern cities of Italy are positive experiences involving social housing taking place. But, as has been written, this is very different from public residential building, the 20,000 homes for the elderly, and... all the expectations that were born and emerged from the «General consultative body on housing policies» (Law 9/2007).

We cannot end without putting forward some proposals, under the form of suggestions to be looked at in more detail technically, on the theme of financing programmes of public residential building. We have to start from the assumption that state financing will take as long as it takes and, for as long as the neoliberal splurge continues, no more is going to become available. The

solutions adopted for social housing are roads to follow, but they serve as micro responses to a problem that goes well beyond the possibility of spreading mass project financing as a growth solution for the country's civil infrastructure.

What needs to be proposed today are more incisive technical-financial solutions to achieve that continuous flow of financing in such a way as to be able to launch the achievement of the priority objectives contained in the National plan for residential housing of 2008 which aims not just at new constructions, but also at maintaining and improving buildings over time and cleaning up the territory, as well as co-financing the rail mobility network. We need to think of establishing a great container/fund that will finance public residential building into which to direct all the myriad of funding that



01 | Alcuni esempi di errata programmazione urbanistica in Italia: quartiere residenziale Le Piagge, Firenze; quartiere residenziale Corviale, Roma; quartiere residenziale Rozzol Melara, Trieste

Some examples of a wrong urban planning in Italy: Le Piagge residential district, Florence; Corviale residential district, Rome; Rozzol Melara residential district, Trieste

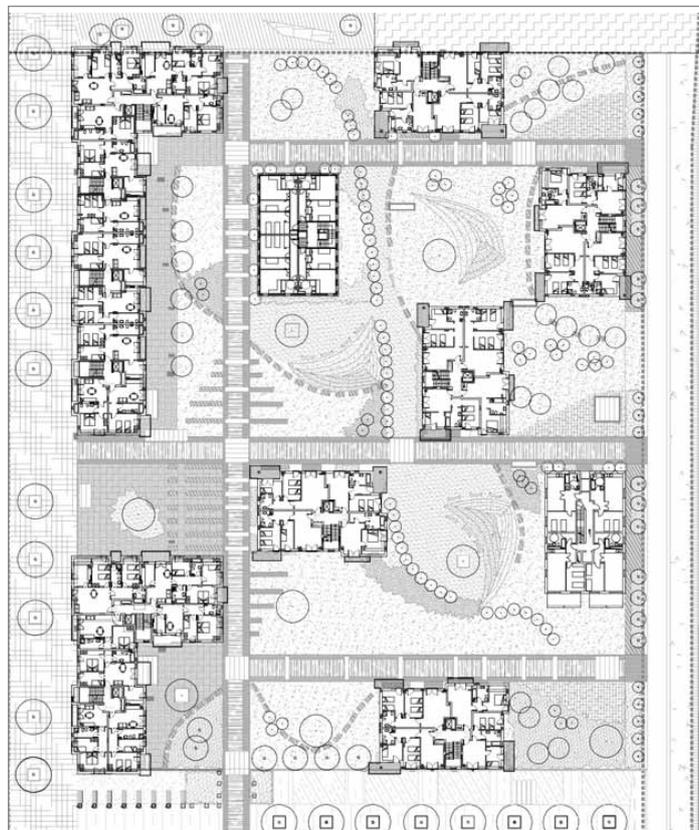
TFR rimasti alle imprese; 3. una percentuale della quota versata dai professionisti all'INPS in modo che anche coloro che sono afflitti da contratti di lavoro atipici propri del precariato possano aspirare alla casa; 4. la quota dei Fondi pensioni integrativi destinata agli investimenti, lo stesso per l'INAIL; 5. una percentuale della quota profitti delle Fondazioni bancarie puntando alla trasparenza nella sua destinazione (oggi prevalentemente a destinazione clientelare); 6. una percentuale delle entrate derivante da vendite, dismissioni, cartolarizzazioni del patrimonio demaniale nonché di quello abitativo pubblico; 7. infine canalizzando i profitti delle entrate derivanti dalla gestione dei contratti di locazione dell'edilizia residenziale sia pubblica che privata istituendo Siiq (Società di gestione dei patrimoni immobiliari) a livello regionale affinché sul mercato delle locazioni si chiuda un capitolo d'inique vessazioni agli affittuari legate a contratti disattesi, rimesse fuori busta e in nero, evasione fiscale. Le Siiq regionali possono essere istituite utilizzando la formula del *project financing* che veda capitali pubblici e privati (associazioni dei proprietari degli alloggi dati in affitto);...

In sintesi, dai mille rivoli di risorse non spese a un unico Fondo con un obiettivo chiaro: fronteggiare l'emergenza abitativa con una politica che punti sulla qualità del costruito e sulla sua sostenibilità architettonica e ambientale nonché su insediamenti abitativi a dimensione umana, che sconfigga l'anomia dell'individuo e dei luoghi del degrado e del conflitto urbano.

Post Scriptum: Alcune considerazioni legate alle entrate dello Stato per consolidare politiche d'investimento sia nei settori produttivi che negli impieghi sociali del reddito: quando vi sarà una perequazione tra la tassazione delle rendite finanziarie e quelle dei redditi da lavoro? Quando si tasseranno i grandi patrimoni immobiliari e mobiliari? A tal proposito è proprio vero che il «silenzio è d'oro»! Quando s'introdurrà la Tobin Tax sulle transazioni valutarie a carattere speculativo condotte dalle banche d'affari?

directly or indirectly relates to housing (estimated to be about 30), so they can be properly exploited, funding that currently is carelessly spent by the government depending on priorities/necessities. This fund could be supplied through: 1. the reintroduction of a mechanism of a small compulsory deduction of salaries and professional fees as well as on companies' tax bills (ex-Gescal model); 2. the transfer of Completion of Work Payments (Trattamenti di fine lavoro) in both the public and private sector. From the latter only the TFRs left to companies; 3. a percentage of the share paid by self-employed professionals to the state pension fund in such a way that those who are affected by unusual temporary contracts can also aspire to a house; 4. the share of integrated pension funds aimed at investments. The same should apply to INAIL (NI); 5. a percentage of

the share of profits from the Banking Foundations, aiming at transparency in its destination (today largely aimed at patronage); 6. a percentage of the income deriving from the sale, divestment and securitisation of state property as well as that public housing; 7. finally channelling the profits from the income from the management of rental contracts for residential building, both public and private, setting up Siiq (Società di gestione dei patrimoni immobiliari - Management company for property patrimony) at regional level until a chapter in the rental market of unfairness towards tenants comes to a close, a chapter of contracts not being respected, under-the-table payments, and tax avoidance. The regional Siiq could be set up using the project financing formula that sees public and private capital (organisation of landlords of the rented properties);



02 | Villaggio Olimpico di Torino. Progetto di Benedetto Camerana, 2003-04.
Inquadramento generale dell'area di intervento; pianta generale di un lotto tipo

*Olympic Village in Turin. Design by Benedetto Camerana, 2003-2004.
General plan of the intervention area; general plan of a model lot*

to sum up, from the thousands of resources not sent to a single fund with a clear aim: facing up to the housing emergency with a policy that aims at the quality of the built and its architectonic and environmental sustainability as well as on housing areas built to scale for humans, that can defeat the anomy of the individual and the scenes of degradation and urban conflicts.

Post Scriptum: A number of considerations regarding the state's income to consolidate policies of investment both in the productive sectors as well as in the social sector: when will there be a standardisation between the taxation on financial and occupational incomes? When will the great property patrimonies be taxed? Speaking of which it seems to really be true that silence is

golden! When will the Tobin Tax be introduced on speculative currency transactions by the banks?

Tecnologia dell'architettura per la progettazione ambientale

Fabrizio Schiaffonati, Elena Mussinelli, Matteo Gambaro

Abstract. Il settore scientifico della «Tecnologia dell'Architettura» ha incorporato da tempo la disciplina della «Progettazione ambientale», dando esplicita visibilità ad approcci già presenti sin dalla fondazione del proprio statuto. Una sfida di grande impegno, che ha messo in gioco un percorso di vera e propria rifondazione disciplinare delle Scuole di Architettura, portando ulteriormente avanti un percorso già tracciato da figure quali Eduardo Vittoria, Marco Zanuso e Pierluigi Spadolini, che indicavano una precisa direzione culturale sulla concezione dell'*habitat* non limitata ai soli aspetti fisico-formali, ma già attenta alle determinazioni immateriali del progetto e orientata a un'idea di sostenibilità ambientale e socio-economica preludio degli attuali approcci della *governance* ambientale.

Parole chiave: Progettazione ambientale, Governance ambientale, Design dei servizi, Metaprogetto, Tecnologia appropriata

La nozione di progettazione ambientale ha subito negli ultimi anni una notevole estensione semantica e contenutistica, a fronte dell'emergere della problematica ambientale ad ogni scala. Il settore scientifico della «Tecnologia dell'Architettura» ha incorporato da tempo la disciplina della «Progettazione ambientale», dando esplicita visibilità ad approcci già presenti sin dalla fondazione del proprio statuto. Originatasi infatti come alternativa culturale a una tendenza progettuale sempre più accentuatamente autoreferenziale e prevalentemente circoscritta agli aspetti morfologici dei manufatti edilizi e urbani, l'Area Tecnologica ha progressivamente introdotto metodologie progettuali basate su nuovi apporti analitici e strumentali, a partire anche da altri ambiti disciplinari che concorrono alla definizione e costruzione dell'architettura. Tra questi certamente i più rilevanti sono quelli riferibili alle logiche della produzione e della sostenibilità.

Una sfida di grande impegno, che ha messo in gioco un percorso di vera e propria rifondazione disciplinare delle Scuole di Architettura, determinando anche divaricazioni e differenziazioni dell'offerta didattica oltre che una diversa caratterizzazione del progetto di architettura, praticato in una dimensione strutturale che non espunge gli aspetti formali e comunicativi, ma correttamente li

SAGGI/ESSAYS

Fabrizio Schiaffonati
Dipartimento BEST, Politecnico di Milano, I

Elena Mussinelli
Dipartimento BEST, Politecnico di Milano, I

Matteo Gambaro
Dipartimento BEST, Politecnico di Milano, I

Architectural technology for environmental design

Abstract. The scientific field of «Architectural Technology» has long incorporated the discipline of «Environmental Design», by giving explicit visibility to already present embedded in its foundation. They represented a significant challenge and opened the path to a real restructuring of the Architecture Schools; it is further pursuing the path traced by figures such as Eduardo Vittoria, Marco Zanuso and Pierluigi Spadolini, who pointed out a precise understanding of the habitat, which is not limited to physical and formal aspects, revealing immaterial influences on the project that aim to environmental and social-economical sustainability, preluding environmental governance.

Key words: Environmental Design, Environmental Governance, Process Design, Metadesign, Appropriate Technology

Due to the environmental concerns at all scales, the concept of environmental design has recently achieved significant semantic extension. The scientific field of «Technology of Architecture» has long incorporated the discipline of «Environmental Design» emphasizing approaches already present since the foundation of the discipline. Originated as a cultural alternative to an increasingly self-referential design trend limited to morphological aspects of buildings, Technology of Architecture has gradually introduced design methodologies based on new analytical tools, coming from other disciplines that contribute to the definition of architecture and construction. Among these, the ones related to the logic of production and sustainability are certainly the most relevant.

They have represented a significant challenge and have opened the path to a

rapporta a una visione d'insieme nella quale, oggi, si evidenziano altre molteplici priorità.

L'Area si è così collocata nella difficile e critica linea della infradisciplinarietà, piuttosto che dell'interdisciplinarietà, assumendosi anche il rischio di mettere in discussione conoscenze e pratiche consolidate, per un continuo aggiornamento del proprio sapere. Questo è avvenuto portando ulteriormente avanti un percorso già tracciato da figure quali Eduardo Vittoria, Marco Zanuso e Pierluigi Spadolini, che indicavano una precisa direzione culturale nella concezione dell'*habitat*, non limitata ai soli aspetti fisico-formali, ma già attenta alle determinazioni immateriali del progetto e orientata a un'idea di sostenibilità ambientale e socio-economica preludio degli attuali approcci della *governance* ambientale. In queste figure, pur così diverse per personalità e contributo alla vicenda dell'architettura italiana, sono rintracciabili i tratti progressivi della cultura razionalista europea e del pragmatismo sperimentale statunitense, tratti che sono stati in grado di tradurre in proposte progettuali fortemente caratterizzate per la loro destinazione sociale e per un sensibile inserimento paesaggistico e ambientale, sempre coniugati con le dinamiche dell'innovazione produttiva e con la trasformazione del quadro istituzionale. Assumendosi anche in prima persona significativi ruoli politici.

Un percorso critico di ricerca, poi articolato dagli approfondimenti di numerosi altri docenti di Area Tecnologica, ma in particolare di Salvatore Dierna a Roma e Virginia Gangemi a Napoli, che fa riferimento alle nozioni di «tecnologia alternativa» e di «tecnologia appropriata», già indicate da Vittoria, Zanuso e Spadolini, e al concetto di «riappropriazione progettuale», nella prospettiva di condivisione e partecipazione degli utenti alla trasformazione dell'ambiente, del territorio e della città. Con una visione del progetto come «design», nozione che nella cultura accademica italiana ha finito per assumere la connotazione consumistica e limitativa di «disegno industriale» e che invece, più correttamente, potrebbe essere definita come «design dei servizi».

È indispensabile ancor più oggi un approccio integrato e trasversale, nell'ambito della programmazione, del progetto e della produzione, seguendo il filo conduttore dell'innovazione. «Lavorare nelle pieghe», come suggerisce Edgar Morin, rompere i tradizionali reticolati

real restructuring of the Architecture Schools, determining also a diversification of the didactic offer, and redefining the architectural project, by placing it in a structural dimension that does not exclude form and communication, but properly put them in an overall / comprehensive vision which, today, includes multiple priorities. The field is hence anchored in the daring and critical line of infra-disciplinarity, rather than interdisciplinary; taking the additional risk of challenging established practices and knowledge, for a continuous advancement of its own expertise.

Pushin forward the path traced by figures such as Eduardo Vittoria, Marco Zanuso and Pierluigi Spadolini, who pointed out precise understanding of the habitat, which is not limited to physical and formal aspects, revealing immaterial influences on the project

that aim to environmental and social-economical sustainability, prefiguring environmental governance.

In these people, albeit so different as personalities and as contribution to the Italian architecture, can be consistently found the evolved features of the European rationalist culture and experimental American pragmatism. Traits that could translate into project proposals characterized by their social goals and a sensitive relationship with the landscape and the environment, always combined with the dynamics of productive innovation and transformations of the institutional framework. They also assumed significant firsthand political roles.

A critical line of research, which was later articulated by thorough explorations of other professors Technology of Architecture, particularly Salvatore Dierna in Rome

disciplinari e trasferire nell'ambito scientifico della progettazione tecnologica modelli e metodi mutuati da diversi contesti culturali. Richiamando ancora Eduardo Vittoria, un tecnologo ha il dovere di esplorare differenti ambiti di ricerca, per coglierne l'immanenza e le peculiarità con l'obiettivo di governarne le relazioni. È indispensabile un progetto che si collochi all'interno del settore scientifico-disciplinare della «Tecnologia dell'Architettura», come recentemente ridefinito nella nuova dicitura della «Progettazione tecnologica dell'architettura», e in particolare con le articolazioni della progettazione ambientale e della *governance* dell'ambiente costruito.

Si è infatti aperta una nuova fase, anche nel quadro della riforma universitaria, che rimette al centro il problema di promuovere e sviluppare attività di ricerca i cui esiti siano verificati nell'ambito di comunità scientifiche allargate e trovino riscontro nella domanda sociale. È necessario pertanto ripermire i confini e l'articolazione interna del settore, portando a sintesi i molteplici indirizzi sperimentali che si sono espressi a valle dell'istituzione dei Dipartimenti, per individuare linee strategiche di priorità, con una massa critica di risorse adeguata per competere a livello nazionale e internazionale.

Per quanto riguarda la «Tecnologia dell'Architettura» stanno mutando completamente gli orizzonti della ricerca. Si conclude un ciclo caratterizzato dalla sperimentazione e innovazione del prodotto edilizio che ha visto nell'Università un soggetto attivo: oggi la ricerca sul prodotto avviene in altre sedi, prossime o coincidenti con i luoghi della produzione, e di conseguenza questa particolare attività, nel contesto accademico, è sempre più confinata ad esperienze molto limitate.

Si è anche esaurita una lunga fase che, a partire dalla prima riforma universitaria degli anni Ottanta, ha reso possibile la formazione di Dipartimenti interdisciplinari e il proliferare di molteplici apporti settoriali e specialistici, ridottosi via via anche a puri tecnicismi non sempre in grado di produrre innovazione e di concorrere a chiare strategie di ricerca.

A fronte di tali considerazioni è indispensabile quindi rilanciare la cultura della progettazione tecnologica, recuperando la centralità del progetto come regia tra apporti diversificati e sempre più complessi.

and Virginia Gangemi in Naples, who reiterate the notions of «alternative technology» and «appropriate technology», already mentioned by the Victoria, Zanuso and Spadolini, as well as the concept of «design reappropriation», with regard to user participation and sharing the vision of the transformation of the environment, land and the city. But their vision of the project was successively pushed to the consumerist and restrictive connotation of «industrial design» by Italian academic culture instead of going towards the idea of «design services».

An integrated and cross-disciplinary approach is today even more important in the context of programming, design and production led by innovation. «Working in the folds», as suggested by Edgar Morin, means breaking the traditional disciplinary

limits and bringing models and methods borrowed from different cultural contexts to the scientific field of Technology of Architecture. Referring again to Eduardo Vittoria, a technologist has the duty to explore different areas of research, in order to understand the immanence and peculiarities that govern its various relations. This aim is part of the scientific sector of «Technology of Architecture», recently redefined as «Technological Design of Architecture», and in particular of the sectors of environmental planning and governance of the built environment. This has in fact initiated a new phase, manifested also within the framework of university reform, which restores the centrality of promoting and developing researches whose results are verified by broadened scientific communities. It is therefore necessary to redefine the



01 | Organicismo dell'architettura. Sala delle colonne, Ivrea, Eduardo Vittoria (foto Federico Balestrini)

The Organic in Architecture. The Hall of Columns, Ivrea, Eduardo Vittoria (photo Federico Balestrini)

Tale ripermisurazione del campo deve fissare alcuni capisaldi e margini, a partire dal dibattito e dal confronto apertosi nell'Area anche con la costituzione della Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura (SITdA).

Il cardine è rappresentato certamente dall'asse *design, project e construction*, che deve essere rafforzato nei contenuti tecnico-disciplinari, come ricerca e come sbocco di una formazione adeguata alla domanda emergente di nuove professionalità e competenze, richieste dal settore delle costruzioni e necessarie anche alla pubblica amministrazione. L'approfondimento di tali conoscenze, rispetto ai limiti che ancora permangono in molti approcci attuali,

borders and internal relations of the sector, working towards a synthesis of the multiple experimental trials that have occurred since the establishment of the Departments, and towards identifying strategic priorities with a critical mass of resources suitable for competing at national and international level.

As for «Technology of Architecture», its research horizons are being completely readjusting. A cycle characterized by experimentation and building innovation, in which the University was an active player, has ended. Today, product research happens in other places, close to or coincident with the places of production, and consequently, it is increasingly limited within the academic sphere.

This is also putting an end to the enduring stage initiated by the first

university reform of the Eighties, which has made possible the formation of interdisciplinary Departments and the proliferation of multiple specialized contributions gradually reduced to mere technicalities not always able to produce innovation and contribute to clear research strategies.

It is therefore essential to re-launch the culture of technological design, restoring the centrality of design as director of varied and increasingly complex contributions. This redefinition of the field should set some milestones and margins, departing from the debate that emerged in the field with the establishment of the Italian Society of Architectural Technology (SITdA).

The pivot is represented certainly by the axis «design, project and construction», which has to be reinforced in its technical-disciplinary

passa attraverso l'acquisizione di un sapere/saper fare di tipo manageriale, proprio delle scienze dell'organizzazione. In Italia, negli ultimi decenni, non si possono che constatare carenze e ritardi, nonostante la crescita della domanda nell'ambito delle infrastrutture territoriali e urbane, che avrebbe richiesto un deciso salto di qualità dell'offerta progettuale e gestionale, rafforzabile solo entro questa nuova prospettiva disciplinare. L'offerta delle Facoltà di Architettura su questo versante ha invece rappresentato un deciso arretramento rispetto ai cicli precedenti; arretramento tanto più grave a fronte della concorrenza generata dall'apertura dei mercati a scala sovranazionale anche negli ambiti professionali della produzione del progetto. Con uno scenario che registra l'assenza sia di nuove figure di progettisti con competenze sul progetto tecnologico a livello di quelle sopra richiamate, sia di una diffusa professionalità tecnica connotata da adeguate soglie qualitative del progetto culturale.

È su questa prospettiva che si innesta la peculiarità della progettazione ambientale, che raccoglie l'eredità dalla cultura normativa prestazionale dell'Area – la norma – e la rideclina nelle dimensioni multiscalarari della *governance* di processi decisionali complessi, anche alla luce di un rinnovato quadro legislativo a livello comunitario e nazionale e degli avanzati obiettivi ambientali ad esso correlati. Piani strategici, marketing territoriali e ambientali, agende e piani d'azione, distretti culturali, ecomusei, valutazioni ambientali riferite al ciclo di vita del piano/programma, del progetto e del prodotto, verifiche in ordine alla prefattibilità ambientale delle opere pubbliche, management di modelli procedurali condivisi e partecipati, costituiscono oggi realtà sperimentali e innovative, alle quali la ricerca d'Area Tecnologica ha apportato e apporta contributi di indubbia rilevanza e originalità.

L'ascolto attento della domanda sociale e la sua interpretazione secondo una logica proattiva e prestazionale connotano la cultura del «metaprogetto» e si offrono oggi quale fondamento e leva di un rinnovato contributo a un «design» colto e tecnologicamente appropriato, aperto a una dinamica dell'innovazione che – da accadimento occasionale ed eccezionale – diviene prospettiva strategica e tensione sistematica dell'agire progettuale.

content such as research and also in education responding to an emerging demand for new skills and competencies required by construction sector and also by the public administration.

The deepening of such knowledge, in respect of the limits that exist in many current approaches, passes through the acquisition of managerial know-how, typical to organizational science.

In Italy in the recent decades, there have been many shortcomings and delays despite the growing demand for regional and urban infrastructure that requires a decisive leap in the quality of design and management – which can be strengthened only by this new disciplinary perspective.

Instead, the offer of the Faculties of Architecture on this front has been a definite back-off compared to the previous cycles, a back-off that

became even more severe against the competition generated by the opening of international markets in the design profession. Today we observe a lack of new designers with the above mentioned level of technological expertise.

In this perspective are grafted the particularities of environmental design, which capitalizes on a professional heritage of regulatory culture – the norm – and redefines the multi-scale dimensions of the governance of complex decision-making processes, especially in the light of a renewed legislation framework at European and national level and advanced related environmental objectives.

Strategic plans, regional and environmental marketing, agendas and action plans, cultural districts, eco museums, environmental



02 |
03 |



assessments of the plan's, program's, project's and product's life cycle, verify the environmental feasibility of public works, the management of shared and participatory procedural models, which constitute today innovative and experimental realities, to which the research of the Technology of Architecture has made and will make contributions of undoubted relevance and originality.
The attentive listening to social demands and its interpretation according to a pro-active and performance logic characterize the «meta-design» culture and offer today a foundation and a lever for a renewed contribution to a cultured and technologically appropriated «design», open to an innovation dynamic that – occasionally – becomes a strategic perspective and fuels the design act.

- 02 | Dentro la storia. Monte dei Paschi di Siena, Siena, Pierluigi Spadolini (foto Gurrieri, F. (Ed.) (1988), Pierluigi Spadolini. *Umanesimo e tecnologia*, Electa, Milano, p. 72)
In History. Monte dei Paschi di Siena, Siena, Pierluigi Spadolini (photo Gurrieri, F. (Ed.) (1988), Pierluigi Spadolini. Umanesimo e tecnologia, Electa, Milan, p. 72)
- 03 | Verso il futuro. IBM Italia, Santa Palomba, Marco Zanuso (foto Matteo Piazza)
Towards the Future. IBM Italy, Santa Palomba, Marco Zanuso (photo Matteo Piazza)

Efficienza energetica e innovazione nei sistemi urbani: i trend che sfidano la crisi

Roberto Pagani, Dipartimento DINSE, Politecnico di Torino, I

SAGGI/ESSAYS

Abstract. La progettazione ambientale e il complesso multidisciplinare conseguente sono centrali nel pensiero delle responsabilità che presiedono all'organizzazione degli Istituti della Conoscenza. Non è più una battaglia per l'avanguardia, per gli esploratori. È una cultura acquisita e consolidata, ma dal punto di vista operativo esistono molti spazi di innovazione, di sviluppo, di affermazione, di mercato.

L'articolo affronta quattro aspetti centrali della nuova cultura dell'efficienza energetica nei sistemi urbani: la politica globale/locale, la sostenibilità nei progetti complessi, la qualificazione della ricerca e progettazione, il crescente interesse industriale sulle tecnologie urbane innovative. Esprime i trend leggibili in Europa e la visione di una possibile uscita dalla complessa situazione socio-economica di oggi: la cultura della complessità e l'innovazione energetica come fattori di sviluppo.

Parole chiave: Innovazione, Efficienza, Energia, Città, Pioniera

Energia oltre la crisi

Superato il primo decennio del secolo, caratterizzato dalla globalizzazione e da un'acuta crisi economica di una parte del mondo, è lecito chiedersi se esistano orientamenti per far riemergere primati scientifici e culturali passati e recenti, se esistano modi, idee, innovazioni in grado di ispirare nuovi rinascimenti, oppure se la condizione di crisi sia talmente strutturale da fare immaginare un duro riallineamento del nostro Paese e di tutta l'Europa nei confronti delle economie emergenti.

Leggere i puri dati della recente evoluzione del pianeta ha un certo fascino: i dati parlano una lingua evidente, precisa e configurano scenari di grande interesse.

Se proviamo a rappresentare alcuni indicatori del mondo per gli ultimi decenni, senza lente di ingrandimento mirata sull'Occidente, o sull'Europa, apparirà con chiarezza la grande mobilità delle variabili e la grande trasformazione delle condizioni di vita, in ogni luogo della terra e, per giunta, con impressionante rapidità.

La crisi ambientale delle nostre aree metropolitane, del nord e del sud del mondo, ci fa da tempo riflettere sulla necessità di ridefinire il ruolo del sistema antropico nei confronti del sistema naturale su cui insiste. Diventa sempre più impellente attribuire un valore economico alle risorse ambientali o, in altri termini, riferirsi agli ecosistemi per interpretare e riorganizzare le attività insediative.

Urban energy efficiency:
a breakthrough vs.
the global crisis

Abstract. The environmental design and its complex multi-disciplinary consequences are central in the thinking of the responsibilities, which the Institutes of Knowledge are based on. It is no longer a battle to the forefront, just for the explorers. It is an acquired and consolidated culture, but from an operational standpoint there are many areas of innovation, development, affirmation still to develop. The article focuses on four central aspects of the new culture of energy efficiency in urban systems: the new global/local decision making, the sustainability in urban processes, the new skills for research and development, the growing interest of industries in innovative urban technologies. It provides the main trends in Europe and a vision of a possible exit from the complex socio-economic situation of today: a culture of complexity and energy innovation as factors of development.

Key words: Energy, Efficiency, Smart, City, Trends

Over energy crisis

After the first decade of this century, characterized by globalization and an acute economic crisis of the world, it is questionable whether there are guidelines to emerge scientific and cultural primacy, if there are new methods, ideas, innovations that could inspire a New Renaissance, or if the structural condition of crisis is so hard to imagine a realignment of our country and throughout Europe against the emerging economies. Reading the pure data of the recent evolution of the planet has a certain charm: the numbers speak a clear language, which design accurate scenarios. If we try to provide some indicators of the world for the last few decades, without just focusing on the West, or Europe, we will clearly see the great mobility of the variables and the great transformation of the conditions of life, in every place on earth, moreover, with impressive speed. The environmental crisis of our

Il cambiamento che ansiosamente attendiamo è, nella realtà, rapido e le sue onde si susseguono una dopo l'altra, sempre più ravvicinate. Si tratta di progettare un altro pianeta in questo pianeta, oggi, con queste tecnologie o con tecnologie non molto diverse.

Alla domanda «ce la faremo?» è difficile rispondere senza cadere nel luogo comune del catastrofismo o dell'ottimismo insipido. Una cosa è quasi sicura: è più probabile che ce la possa fare chi ci ha pensato prima, forse oggi siamo già in ritardo, ma vale la pena provare e a questo non ci sono alternative.

Trend 1:
la politica «glocal»
sulle scelte
sostenibili

L'Europa affronta una sfida di notevole portata e Parlamento Europeo e Commissione cercano di introdurre politiche e strumenti in grado, possibilmente, di vincerla. Tradurre la volontà di modificare il mix energetico del nostro continente in un'azione degli stati membri per ridurre, entro il 2020, del 20% i consumi e trasformare un ulteriore 20% della conversione energetica europea in fonti rinnovabili, si concretizzerà nello sviluppo di numerosi Piani d'Azione a scala urbana, regionale, nazionale. Rispetto a indicazioni del recente passato, la differenza di questa posizione consiste nell'obbligatorietà e nelle sanzioni applicate nei confronti dei Paesi che non rispetteranno l'obiettivo. La Piattaforma Smart Cities, lanciata nel 2009 dall'Unione Europea, intende avviare un certo numero di città pioniere a conseguire, già nel 2020, quello che in Europa è un obiettivo al 2050, ossia una riduzione del 40% della CO₂ prodotta, con progetti altamente innovativi e pervasivi nei tessuti urbani. In attesa di Smart Cities, che potrà essere pienamente operativo con l'avvio dell'VIII Programma Quadro, abbiamo già una grande opportunità. Non a tutti è noto, infatti, che i nostri governi hanno il 4% del loro bilancio comunitario, circa 8 miliardi di euro per l'intera Europa, destinabili a progetti di efficienza energetica, come risultato del disavanzo tra progetti FESR e capacità di spesa.

Il Parlamento Europeo ha infatti emanato una disposizione in base alla quale i fondi non spesi dai Paesi Membri possono essere utilizzati per l'efficienza energetica degli edifici e per l'energia rinnovabile¹. Se almeno una parte di questi fondi, che oggi permangono nelle casse degli Stati Membri, fossero attribuiti alle città europee per investire selettivamente nella riqualificazione urbana o nell'ammmodernamento del trasporto pubblico, si avrebbe un impatto immedia-

metropolitan areas, North and South of the world, forces us to redefine the role of the anthropic system against the natural system on which it stands. It is becoming increasingly urgent to attribute an economic value to the environmental resources or, in other words, refer to ecosystems to interpret and re-settle human activities.

The change, we are anxiously waiting for, is rapid in reality, and its waves, one after the other, are ever more frequent. We need to plan another planet in this planet, today, with these technologies or technologies that are not very different. Will we make it? Difficult to answer without falling into catastrophic cliché or tenseless optimism. One thing is almost certain: it is more likely that could succeed those who thought it before, perhaps today we are already late, but it's worth trying and there are no alternatives.

Trend 1: the «glocal» decision making Europe faces a major challenge and the European Parliament and the Commission seek to introduce policies to deal with it, and possibly win it. The huge effort of changing the energy mix of our continent in an action of the member states to reduce, by 2020, the 20% of energy consumption and make an additional 20% of the current energy conversion into renewable sources, will result in the development of numerous urban, regional, national Action Plans. Compared with past European policies, the main difference consists of the mandatory action and sanction against countries that do not meet the goal. The Platform Smart Cities, promoted by the European Union, will launch a number of pioneering cities to achieve, as early as 2020, that European target of 2050, is a 40% reduction of CO₂ produced, with highly innovative projects, and

pervasive in the urban fabric. In the meantime – Smart Cities will be fully operational with the start of the eighth Framework Programme – we have a great opportunity. Our national governments keep the 4% of their EU budget, approximately 8 billion euros for the whole of Europe, which should be devoted to energy efficiency projects, as a result of the balance between ERDF project budgets and real expenditures. The European Parliament has, in fact, ratified a provision under which unspent funds may be used by Member countries for energy efficiency and renewable energy applications in buildings¹. If at least a portion of these funds, which today remain in the vaults of the Member States, were awarded to European cities to broadly invest in urban renewal and modernization of public transport, this would have an

to sull'economia e sull'occupazione. Le nostre città europee hanno più probabilità di migliorare qualità di vita e sostenibilità ambientale rispetto a quelle di altri continenti a economia emergente per un semplice problema di scala e di assenza di crescita. Gli enormi cambiamenti nei sistemi urbani di Asia e America Latina non sono andati nella direzione di una maggiore intelligenza nell'uso delle risorse. Al contrario, hanno portato a più risorse consumate, poca efficienza recuperata, impatto e disequilibrio ambientale al limite della vivibilità. Limitandoci all'Europa, è sperabile che il processo di trascinarsi del programma Smart Cities possa garantire l'accesso alle città medie e piccole, mentre nei primi documenti della Commissione Europea l'accesso è limitato alle città di grandi dimensioni. Le città dovranno dimostrare strategia e tenacia nel perseguimento degli obiettivi energetici e ambientali in fase di prequalificazione, dovranno incentivare innovazione nei progetti urbani che saranno capaci di evidenziare e credibilmente attuare. In ogni caso i posti saranno pochi e le candidature molto selettive.

Da dove cominciare? Un primo passo è quello di aderire al Patto dei Sindaci (Covenant of Mayors) lanciato dalla Commissione Europea nel 2008 e che vede oggi oltre 2500 città aderenti in tutta Europa. Attraverso il Patto dei Sindaci, le città elaborano un Piano d'Azione per la riduzione della CO₂ e per l'efficienza energetica che costituirà un passo di indispensabile prequalificazione (www.eumayors.eu).

I Piani d'Azione, i grandi progetti dimostrativi oggi portati a modello dall'Europa sono esempi di buone pratiche, nelle quali le volontà delle amministrazioni comunali si fondono con le capacità del sistema professionale e produttivo nel trovare soluzioni, modalità, innovazioni di forte valore ambientale.

Smart Cities dovrà promuovere una vasta campagna per l'attivazione di «zone dimostrative» in contesto urbano. Si potranno prendere in prestito da precedenti e paralleli Programmi Europei (Concerto o Civitas) i metodi e le buone pratiche su come gestire progetti complessi e intersettoriali. Nelle città che parteciperanno al programma, la strategia «Smart City» si inserirà su tutte le iniziative attivate a livello urbano e di quartiere, al fine di rendere pervasiva la strategia energetica urbana. Difficile, ma esaltante, ambizioso, innovativo.

immediate impact on our economies and employment. Our European cities are more likely to improve both quality of life and environmental sustainability compared to other continents with emerging economies for a simple problem of scale and lack of growth. The enormous changes in urban systems in Asia and Latin America did not provide any better development or intelligent use of resources. Conversely, more resources consumed, more environmental impact, less efficient recovery, and disequilibrium at the limit of practicality. As far as Europe is concerned, it is hoped that the process of dragging of «Smart Cities programme» can provide access to small and medium-sized cities, while in the early documents of the European Commission access is exclusively limited to large cities. Cities must demonstrate strategy and tenacity in pursuit of energy and environmental objectives in

the prequalification stage, innovation in urban projects that will be able to highlight and to implement. In any case, the winning places will be few and the bid, very selective.

How to start? A first step is to join the Covenant (Covenant of Mayors) launched by the European Commission in 2008 and which now sees more than 2,500 member cities across Europe. Through the Covenant of Mayors, cities draw up their Action Plans for CO₂ reduction and energy efficiency which will be an essential step of pre-qualification (www.eumayors.eu). The Action Plans, the major demonstration projects are now brought from Europe as model examples of good practice, in which the will of the municipalities merge with the ability of the professional and productive systems in finding solutions, methods, innovations of high environmental value. Smart Cities

will promote a broad campaign for the activation of «demonstration zones» in the urban contexts. Smart Cities will be able to borrow from earlier and parallel programs (Concerto and Civitas) the methods and best practices on how to manage complex and integrated projects. In the involved cities, the «Smart City» strategy will spread on all implemented urban initiatives, in order to make the urban energy strategy pervasive enough. Difficult to get, but exciting, ambitious and innovative.

Implications on technological research
Renewable Energies Action Plans
Action Plans for assessing the feasibility of achieving 20% CO₂ reduction by 2020 will be a real opportunity, over the next 5-10 years, for affirming paths of urban sustainability, based on innovative methods and participatory work.
Sustainable Building Regulations
New building regulations, adopted by

Piani d'Azione urbani sulle fonti rinnovabili

Il Piano d'Azione per verificare la fattibilità del raggiungimento del 20% di riduzione della CO₂ entro il 2020 sarà, nei prossimi 5-10 anni, una reale opportunità per l'affermazione di percorsi di sostenibilità urbana, avendo la propria caratterizzazione in metodi di lavoro efficaci e partecipati.

Regolamenti Edilizi Sostenibili

I nuovi regolamenti edilizi stanno rendendo obbligatori alcuni caratteri di sostenibilità costruttiva. Lo studio e messa a punto di Regolamenti Edilizi pionieristici ha contagiato la maggior parte delle città, per cui oggi le norme sulla sostenibilità sono diventate elementi di qualificazione e di sensibilità ambientale delle amministrazioni locali.

Leggi sull'efficienza energetica e le fonti rinnovabili nell'edilizia

Il decreto legge 192/05 in attuazione della direttiva 2002/91/CE e i successivi Decreti Legislativi relativi alla certificazione energetica nell'edilizia innovano profondamente il processo costruttivo e i rapporti tra amministrazioni, imprese pubbliche e private, utenti. La Certificazione Energetica degli edifici, anche nella compravendita delle abitazioni, sta già producendo nuove figure professionali nella sfera dell'edilizia, con una spiccata formazione tecnologica.

Trend 2:
la sostenibilità
come elemento
trasversale nei
progetti complessi

I Progetti Pilota Urbani, i Progetti Integrati Europei (IP) mettono al centro dell'interesse la «sostenibilità» affrontata su più livelli. È un nuovo modo, non esclusivamente tecnico, di affrontare il progetto: multi-disciplinare, multi-attore. I Progetti Dimostrativi Urbani, come i progetti Concerto, sono grandi progetti tattici nella complessità delle città. La gestione di questi progetti integrati ha bisogno di un notevole impegno di squadra che deve durare a lungo, anche dieci anni, tutti a elevata intensità. La piattaforma Smart Cities amplierà responsabilità, corralità e penetrazione dell'innovazione nel tessuto urbano. La fertilizzazione incrociata di esperienze tra responsabili comunali, professionisti e consulenti, costruttori e industrie, costituirà un punto di forza metodologica dei progetti integrati di Smart Cities. Le città capitalizzeranno reciprocamente le esperienze, riuscendo a condividere metodi, procedure e risultati con le iniziative delle città collegate. Nei Progetti Dimostrativi Integrati, un ampio numero di fasi trasversali consentono a gruppi di lavoro di diverse città di associarsi nello sviluppo di attività comuni, omogeneamente condotte e utili per

pioneer cities, made mandatory some constructive character of sustainability. The development of innovative building regulations has affected many European cities, so now the rules of sustainability have become elements of qualification and environmental sensitivity for local governments.

Building energy efficiency laws

Decree-Law 192/05 implementing Directive 2002/91/EC and the subsequent legislative decrees related to the energy certification of buildings radically innovate the construction process and the relationship between government, public enterprises and private users. Energy certification of buildings, including its application in home purchase, is already bringing, in the field of building, new professionals with a distinct technological training.

Trend 2: sustainability as an horizontal element in the complexity of cities

The Urban Pilot Projects, as well as the European Integrated Projects (IP) put the focus on «sustainability» addressed on several levels. A new way, not exclusively technical, to deal with the project: multi-disciplinary, multi-actor. The Urban Demonstration Projects, such as Concerto, are major tactical projects in the complexity of the city. The integrated management of these projects needs a huge team effort that should last even ten years, all at high intensity. The Smart Cities Platform will extend its responsibility, in a choral penetration of innovation in the urban fabric. The cross-fertilization of experiences between local leaders, professionals, citizens and industries, will be a strong point of the integrated methodology of Smart Cities projects. Cities capitalize on each other's experiences, being able

to share methods, procedures and results associated with the initiatives of each city. Built-in demonstration projects, a large number of phases to allow cross-cutting working groups in different cities to join in the development of joint activities, will be carried out homogeneously and be useful to compare experiences and to adopt the patterns of success. If this ideal process succeeds to take root even in the implementation of Smart Cities, without entropy acting to reduce the degree of interaction, we will see some real innovation in our cities in the next decade.

Implications on technological research Sustainability of the methods and processes

We often talk, almost exclusively of «sustainable materials and products», in conjunction with technologies and standards. There is a fundamental «sustainability of methods and processes», which aims to improve

confrontare le esperienze e adottarne gli schemi di successo. Se questo processo organizzativo ideale riuscirà a imporsi anche nella fase di attuazione di Smart Cities, senza che l'entropia agisca nel ridurre obiettivi e grado di interazione, assisteremo a una reale innovazione in alcune nostre città.

Riflessi sulla ricerca e sul territorio

Sostenibilità dei metodi e dei processi

Spesso, si parla quasi esclusivamente di «sostenibilità dei materiali e dei prodotti», legata a tecnologie e norme. Esiste una fondamentale «sostenibilità dei metodi e dei processi», che tende a migliorare la comprensione dei problemi e la qualità delle decisioni. Se l'innovazione si esplica quando un processo di cambiamento raggiunge una massa critica tale da superare l'inerzia del «sistema ortodosso», è solo insistendo su metodi e processi nuovi e innovativi che si può pensare di:

- rafforzare la responsabilizzazione degli attori che vivono e operano localmente.
- rafforzare i concetti di «partnership» e «coinvolgimento» su obiettivi precisi.

Perseguimento delle efficienze di sistema

I concetti di sostenibilità si fondano sulla percezione dei costi ambientali e sociali legati alle risorse e sulla necessità di adottare per esse valori economici coerenti, che tengano conto delle esternalità. Migliorare le efficienze di sistema significa, in questa lettura, adottare per le risorse naturali unità di misura del valore globale, per rendere competitive nuove risorse e nuove tecnologie con costi diretti superiori, ma in quanto compatibili con l'ambiente, privi o quasi di costi indiretti. Tema non nuovo, ma sempre disatteso, sempre rifiutato dalla cultura del «ritorno economico» dell'investimento, luogo di conflitto tra cultura economica e cultura tecnica.

Strategie concertate a livello urbano

Tecniche, meccanismi, strumenti per la concertazione e per la decisione. Molte di queste tecniche devono essere adattate e rese operative. Si basano sull'esplicitazione delle esigenze e delle opportunità oltre che sulla loro traduzione in requisiti di progetto e sul sistema prestazionale conseguente. Metodi di condivisione decisionale aiutano nella gestione della complessità. Non usarli significa perdere 'pezzi' di complessità e ridurre il potenziale della decisione. In questo senso, parlare di «sostenibilità» nei progetti urbani significa operare in modo com-

problems understanding and the quality of decisions. If innovation applies when a process of change reaches a critical mass capable of overcoming the inertia of the «orthodox system», it is only by insisting on new and innovative methods and processes that one can think of:

- strengthening the responsibility of the players who locally live and work;
- strengthening the concept of «partnership» and «involvement» on clear objectives.

Pursuing system efficiency

The concepts of sustainability are based on the perception of the environmental and social costs related to resources and the need for them to adopt coherent economic values, which take account of externalities. Improving the system efficiency means adopting total value units for the natural resources, in order to make new resources and new technologies competitive, although

having higher direct costs, but as environmentally friendly, with less or zero indirect costs. Not a new topic, but always rejected by the «return of investment» culture, a persisting conflict zone between economic culture and technical culture.

Concerted urban strategies

These are mechanisms, tools, consultation and decision making techniques. Many of these must be adapted and made operational. They are based on the extraction of needs, opportunities and translating them into design requirements and resulting system performance. Methods for sharing decision-making help in managing the complexity. Not making use of such techniques, implies losing 'pieces' of complexity and reducing the decision potential. Talking of «sustainability» in urban projects involves working in a comprehensive mode, connected

between the actors, creating shared vision and managing the change in a participatory way. Innovative technologies are part of the picture. On their own, they cannot make the difference.

Trend 3: the drive to design and research on sustainable building and city

The Seventh Framework Programme of the European Commission is strongly focused on issues of sustainable technological innovation. Renewable energy, eco-buildings, eco-settlements are among the subjects of research and demonstration with the largest budgets at the European level: 25% of funds under the Seventh Framework Programme are directed to energy and for the Eighth Framework Programme estimates bring out a polarization on the Technology Platforms, which prevails in the aspect of sustainable energy systems, processes. Researchers, innovative professionals are

preensivo, collegato tra gli attori, creando visioni condivise e gestendo le trasformazioni in modo partecipato. Le tecnologie innovative sono parte del quadro. Da sole non riescono a «fare la differenza».

Trend 3: I progetti Europei del VII Programma Quadro sono fortemente orientati sulle tematiche dell'innovazione tecnologica in direzione sostenibile. Energie rinnovabili, eco-building, quartieri ad alta sostenibilità ambientale sono tra gli argomenti di sperimentazione con le maggiori dotazioni finanziarie a livello europeo: il 25% dei fondi del VII Programma Quadro sono orientati all'energia e per l'VIII Programma Quadro le previsioni fanno emergere una polarizzazione sulle piattaforme tecnologiche, nelle quali prevale l'aspetto della sostenibilità energetica dei sistemi, dei processi, del territorio. Gli Istituti della Conoscenza, le professioni innovative, i ricercatori sono chiamati a un grande sforzo per allestire e sperimentare su larga scala nuove soluzioni, sistemi, tecnologie di miglioramento della qualità della vita nelle città europee.

Se guardiamo oltre l'Europa, la Cina ha attualmente 12 città con oltre 5 milioni di abitanti e conta circa 600 milioni di abitanti inurbati.

Entro il 2030 la popolazione urbana raggiungerà il miliardo di individui. È in atto e continuerà per anni un enorme migrazione verso le città, mai avvenuta in nessun precedente periodo della storia dell'umanità. I cinesi sanno che il degrado ambientale è il loro maggior rischio sul lungo termine, se non sapranno progettare le nuove città e i recuperi urbani in modo sostenibile. Sanno anche che se l'ambiente fallisce, l'economia fallirà. Le tecnologie della cosiddetta «sostenibilità urbana» sono tra quelle più interessanti per l'Europa, ma ancora di più per la Cina, a causa dell'enorme trasformazione in atto. Se non arriverà prima di noi su questo terreno, proprio la Cina potrebbe essere il grande campo di applicazione di tecnologie europee: energia, acqua, controllo ambientale, mobilità e info-mobilità, smart building, e relative professionalità per il loro progetto.

Riflessi sulla ricerca e sul territorio

Linguaggio dell'architettura sostenibile

Il linguaggio dell'architettura sostenibile, in passato negletto e poco considerato, è in fase di forte sviluppo e di sempre maggiore riscontro. Sta diventando uno dei pochi linguaggi davvero perseguibili nell'architettura contemporanea, anche in virtù della maturazione di

taking great efforts to set up and test on a large scale new solutions, systems, technologies to improve the quality and life in European cities. If we look beyond Europe, China currently has 12 cities with more than 5 million inhabitants and has about 600 million people urbanized. By 2030 the urban population will reach 1 billion. A massive migration to cities, never been experienced in any previous period of human history, it's already in place and will continue for years. The Chinese know that environmental degradation is their increasing risk in the long run, in case they do not know how to design new cities and urban recoveries in a sustainable way. They also know that if the environment fails, the economy will fail. The so-called «sustainable» urban technologies are among the most interesting for Europe, but even more so for China, because of the huge transformation occurring. If

they do not come first on this ground, China could become the largest market of European urban technologies: energy, water, environmental control, mobility and info-mobility, smart building, and their expertise.

Implications on technological research Language of sustainable architecture

The language of sustainable architecture, in the past neglected and not sufficiently appreciated, is having a strong development and growing response. It is becoming one of the few achievable languages in contemporary architecture, based on the maturation of new and sophisticated technologies, transparencies, new energy, new materials.

Demonstration and Integrated Projects

Examples and guidelines on good practices must be cultivated. Visible examples of viable alternatives have emerged in the recent decades, through demonstration and integrated projects.

The specific purpose of these projects is to demonstrate the quality of design, technical feasibility and economic viability of energy efficiency solutions, as well as the use of renewable sources in various urban and regional contexts.

Guidelines for sustainable urban settlements

Environmental sustainability has become an integral part of the Planning Guidelines for new construction and urban settlements. In such planning, an increasingly demand is placed on the «sustainable» vision in the preliminary stages of many international design competitions.

Trend 4: the widespread industrial interest in green technologies

The European industry is looking for innovative solutions to address new evolving markets. European cities can be real demonstration platforms, «living labs» on which full-scale applications can be tested, compared, measured in their

nuove e sofisticate tecnologie: le trasparenze, le nuove energie, i nuovi materiali.

Progetti Dimostrativi e Integrati

Occorre coltivare i buoni esempi e indirizzarsi sulle buone pratiche. Per creare visibili esempi di alternative praticabili si sono imposti, negli ultimi decenni, i Progetti Dimostrativi e i Progetti Integrati. Scopo specifico di questi progetti è dimostrare la qualità progettuale, la fattibilità tecnica e la validità economica delle soluzioni di efficienza energetica oltre al ricorso alle fonti rinnovabili nei diversi contesti urbani e territoriali.

Linee Guida per gli insediamenti urbani sostenibili

La sostenibilità ambientale è criterio ispiratore delle Linee Guida per i nuovi insediamenti edilizi e urbani: in queste è sempre più richiesta la visione «sostenibile» nelle fasi preliminari dei concorsi internazionali sul recupero di aree urbane.

Trend 4: il diffuso interesse industriale sulle tecnologie ecologiche urbane

L'industria europea è alla ricerca di soluzioni innovative per affrontare mercati nuovi, in grande evoluzione. Le città europee possono costituire vere e proprie piattaforme di sperimentazione: *living labs* su cui verificare in scala reale le applicazioni, confrontarle, misurarle negli impatti sociali ed economici, proporle su ampia scala al mercato interno e alle prepotenti economie emergenti. Queste importanti espressioni di interesse dell'industria europea si fondano sulla crescente sensibilità dell'opinione pubblica, dei media, della politica locale e internazionale nei confronti della questione dei cambiamenti climatici, conseguenti all'abuso delle fonti energetiche fossili. La responsabilità delle città supera il 60% di questi effetti a scala planetaria, per una parte consistente attribuibile all'edilizia. Quartieri a gestione intelligente, fonti rinnovabili decentrate e centralizzate, eco-building, info-mobilità, combustibili alternativi, nuovi veicoli, reti intelligenti, soluzioni decentrate sono ambiti di ricerca e sviluppo dall'impatto potenzialmente rivoluzionario sui nostri tessuti urbani, ma al tempo stesso sulle nostre strutture di governo, su quelle professionali, sui nostri sistemi formativi e di ricerca. La città complessa richiede formazione adatta alla complessità.

Riflessi sulla ricerca e sul territorio *Tecnologie innovative di prodotto*

Le tecnologie fotovoltaiche entrano sui nostri mercati a tassi di cresci-

social and economic impacts, in order to propose large-scale implementation in domestic and emerging economies. These important expressions of interest of the European industry are based on increasing public awareness, media, politics, at the local and international level, on climate change issues, as a consequence of the abuse of fossil fuels. The responsibility of cities exceeds 60% of these effects on a planet scale, attributable by large to building construction. Intelligent districts, centralized and decentralized renewable energy, eco-building, info-mobility, alternative fuels, new vehicles, intelligent networks, decentralized solutions are areas of research and development, with potentially revolutionary impact on our urban fabric, as well as on our government structures, our professionals, our academic systems and research. The complex city requires consistent

complexity in education and training.

Implications on technological research

Innovative product

Photovoltaic technologies grow into our markets at a 60% rate per year. The green building materials are among the most popular in the market. New biomimetic materials, photocatalytic, organic, are going to enter the housing market

Industrialized eco-building components

The growing markets of China and India require design skills and ability to develop new technologies, in particular industrialized and eco-friendly building systems and components.

Service-oriented to urban energy efficiency

Across Europe, an increasing awareness of manufacturers of sustainable building technologies is shown. In some European cities (including a few Italian cities) homes are exclusively sold in class A of consumption. Have emerged, in the market, new energy service companies

that innovate both in alternative energy supplies, and in intelligent management. There is a technical possibility of pooling users, entire buildings or neighborhoods to provide constant energy demand like single-users. This releases the network operators from ensuring differential peak power to all, resulting in a substantial energy and economic saving.

Implications

What are the repercussions, the implications, the responsibilities for research, design, architecture? And what are the responsibilities and commitments for design teachers? They affect the future, a long-term future. Buildings and land modifications generally last many decades and sometimes centuries: this is the enormous responsibility of our academics. Professionals that will govern the trends until 2020 and from 2020 to 2030 are our students today, or will be our students in the next ten years. The barriers that have always

ta del 60% annuo. I materiali della bioedilizia sono tra i più richiesti sul mercato. Nuovi materiali biomimetici, fotocatalitici, organici, a carboni attivi entrano sul mercato dell'edilizia

Sistemi e componenti industrializzati ad alta valenza energetica e ambientale

I mercati in espansione di Cina e India richiedono competenze progettuali e capacità di sviluppo di nuove tecnologie, in particolare industrializzate ed eco-compatibili.

Servizi orientati all'efficienza energetica urbana

In tutta Europa sta aumentando la sensibilità dei costruttori e produttori di tecnologie sul costruire sostenibile. In alcune città europee (anche in un paio di città italiane) si vendono esclusivamente abitazioni in classe A di consumo energetico. In parallelo sono cresciute nel mercato le società di servizi energetici che innovano non solo nelle forniture energetiche alternative, ma anche in forme di gestione intelligente. La possibilità tecnica di consorzare utenti, interi edifici o quartieri, affinché la domanda energetica sia costante e mono-utente, libera i gestori delle reti dall'impegno di garantire, indistintamente a tutti, potenze differenziate e di picco, che si traduce in cospicue economie energetiche ed economiche.

Ricadute Quali le ricadute, le implicazioni, le responsabilità della ricerca e del progetto di territorio e di architettura? E quali le responsabilità e gli impegni di chi queste cose le insegna? Chi insegna progetto condiziona il futuro, un futuro di lungo termine. Gli edifici e le modifiche sul territorio durano in genere molte decine di anni e qualche volta secoli: questa è l'enorme responsabilità degli Istituti della Conoscenza. Gli operatori professionali che governeranno le tendenze al 2020 e dal 2020 al 2030 sono oggi i nostri studenti, o saranno i nostri studenti dei prossimi dieci anni. Devono essere abbattute le barriere che da sempre nelle nostre scuole e accademie dividono la progettazione architettonica dagli strumenti della costruzione e dei processi industriali. Il continuum del sapere è il vero modo di procedere del nuovo impegno di progetto. Non importa che si mantengano discipline e campi settoriali distinti: saranno superati e travolti nel tempo. Quello che veramente importa è che l'utente di queste discipline, il ricercatore, il progettista, sappia muoversi attraverso i loro territori libero da ogni preclusione.

NOTE

¹ «[...] in ogni Stato Membro, le spese per l'efficienza energetica e per l'utilizzo di energie rinnovabili nell'edilizia esistente sono ammissibili fino ad un importo pari al 4% dello stanziamento FESR totale» (Articolo 7 del regolamento (CE) n. 1080/2006).

divided the architectural design from the instruments of construction and industrial processes must be torn down in our schools and academies. The continuum of knowledge is the real way to make a new commitment. No matter that they may remain separate sectoral disciplines and fields: they will be overcome and overwhelmed in time. What really matters is that the user of these disciplines, the researcher, the designer, knows how to move through their territories, free from discrimination and foreclosure.

NOTES

¹ «[...] in ogni Stato Membro, le spese per l'efficienza energetica e per l'utilizzo di energie rinnovabili nell'edilizia esistente sono ammissibili fino ad un importo pari al 4% dello stanziamento FESR totale» (Article 7 of EC Regulation num. 1080/2006)

Qualità dell'architettura: innovazione, ricerca tecnologica e progetto

Andrea Campioli, Dipartimento BEST, Politecnico di Milano, I

SAGGI/ESSAYS

Abstract. La riqualificazione dell'architettura e il rilancio del settore delle costruzioni hanno come condizione necessaria l'incentivazione e il potenziamento dei processi di innovazione. In tal senso devono essere superate le declinazioni parziali che in questi ultimi anni sono state attribuite a tali processi e che spesso hanno visto la ricerca e la sperimentazione asservite alla spettacolarizzazione delle forme o all'ottimizzazione nascosta delle prestazioni di materiali e componenti. Il concreto miglioramento della qualità dell'architettura e della sua costruzione dipende oggi dalla capacità di chi progetta di assumere come scenario di riferimento l'intero ciclo di vita dei manufatti edilizi e dalla disponibilità di tutti i soggetti che operano nella filiera delle costruzioni ad attivare virtuose cooperazioni.

Parole chiave: Innovazione, Progetto di architettura, Ciclo di vita, Cooperazione e partenariato, Ricerca e sperimentazione

Nelle politiche dei paesi industrializzati, ormai da tempo, l'innovazione è unanimemente ritenuta processo essenziale alla prosperità economica e alla qualità della vita, tanto da venire considerata l'unica via attraverso la quale aumentare la produttività, favorire le imprese competitive, sostenere la sfida della globalizzazione, continuare a vivere nel rispetto dei limiti ambientali e demografici. Analogamente, nelle strategie imprenditoriali, l'incubazione di idee originali e la messa a punto di prodotti sempre nuovi sono ritenute attività di importanza fondamentale per affrontare adeguatamente i processi di violento confronto competitivo in atto.

Si comprendono quindi le ragioni per cui l'innovazione sia diffusamente indicata come la sola strada percorribile per il superamento della situazione di crisi in cui versano le economie occidentali e in tal senso diventa cruciale comprendere le specificità e le peculiarità che connotano i processi innovativi nel settore delle costruzioni e riflettere su quali siano le strategie da assumere affinché un loro potenziamento, oltre a supportare il sistema economico in un momento così difficile, possa anche essere lo strumento per una radicale riqualificazione del modo con il quale sono costruiti e trasformati l'ambiente e gli spazi in cui abitiamo, con particolare riferimento al ruolo che potrebbe competere al progetto di architettura e alla ricerca tecnologica.

Architectural quality:
innovation, technological
research and design

Abstract. Architectural redevelopment and the revival of the construction sector are conditional on the incentivisation and bolstering of innovation processes. Thus the partial declensions that have been attached to these processes over the last few years have seen research and experimentation being tailored to the spectacularisation of shapes or the hidden performance optimisation of materials and components. Genuine improvement in the quality of architecture and its construction in this day and age depends on the abilities of designers to adopt the entire life cycle of buildings as a reference framework and on the willingness of all those working in the construction supply chain to activate virtuous cooperation.

Key words: Innovation, Architectural design, Life cycle approach, Cooperation and partnership, Research and experimentation

Innovation has been seen for some time by policy-makers in industrialised countries as an essential factor in engendering economic prosperity and quality of life. In fact it is now thought of as the only passport to increased productivity, competitive business, combating globalisation, while respecting environmental and demographic limits. Similarly, the incubation of original ideas and the creation of cutting edge products are seen as crucial factors in business strategies geared to tackling the huge competitive procurement rivalry that is currently ongoing.

It is easy to see why innovation is widely thought of as the only way forward in trying to overcome the crisis that has engulfed all the Western economies. It is therefore vital for us to get to grips with the specificities and peculiarities that

Nel settore delle costruzioni l'innovazione si presenta con carattere molteplice. In primo luogo perché in esso sono compresenti e interagiscono profondamente realtà appartenenti all'industria manifatturiera (materiali, prodotti, componenti, attrezzature) assieme a realtà facenti parte dell'industria dei servizi (società di progettazione, consulenti, società di management). In secondo luogo perché i percorsi attraverso i quali l'innovazione può attuarsi sono molto articolati e talvolta tortuosi. Essi variano in relazione alle diverse fasi del processo di progettazione e costruzione e, proprio come l'innovazione può significare cose differenti all'interno di contesti economici diversi, affrontare un processo innovativo per un piccolo studio di progettazione o per un piccolo produttore di componenti pone problemi molto diversi rispetto a quelli che si pongono alla grande engineering, alla grande impresa o alla grande industria multinazionale. Assumendo questo quadro di riferimento come sfondo, possiamo osservare le numerose declinazioni che connotano il tema dell'innovazione nel settore delle costruzioni. Esse appaiono particolarmente articolate laddove gli interventi sono caratterizzati dalla grande dimensione e dall'elevato livello di complessità, interessando tanto il fronte delle tecnologie soft (quelle della gestione e dell'organizzazione), quanto il fronte delle tecnologie hard (quelle della produzione). Nell'ambito delle tecnologie soft si assiste a una pervasiva penetrazione di tecniche di management e di marketing evolute, provenienti dai settori manifatturieri hi-tech e dal settore dei servizi tecnologici ad alto valore aggiunto, che delineano scenari inediti, le cui ripercussioni sulla qualità del prodotto sono ancora tutte da valutare. Nell'ambito delle tecnologie hard la situazione è molto intricata. Possiamo innanzitutto rilevare un'evidente tensione all'innovazione trainata con forza da una ricerca estetica orientata alla spettacolarizzazione dell'architettura. In questi casi l'innovazione tecnologica dei sistemi costruttivi e dei componenti è indotta dalla necessità di realizzare soluzioni architettoniche inedite, spesso connotate da un eccesso di formalismo, che pongono ancora una volta in termini di netta contrapposizione il progetto e la costruzione. Si assiste così a una ricerca formale condotta dal sistema delle *archistar*, talvolta tanto astratta che i confini tra sperimentazione e avanguardia tendono a sovrapporsi e confondersi, laddove lo sperimentalismo tende a un fine preciso e l'avanguardia

mark out innovative processes in the construction sector and reflect on which strategies need to be adopted in order both to boost these processes and underpin the economic system at such a challenging time. Innovation may well prove to be the tool that is needed for a radical rethinking of the way the environment and the spaces in which we live have been built and altered, with particular reference to its potential role in architectural design and technological research. Innovation in the construction sector takes many different concomitant forms. Firstly, because it consists of the copresence and powerful interaction of elements from both the manufacturing industry (materials, products, components, equipment) and the service industry (design companies, consultants, management companies). Secondly, because the processes through which innovation actually takes place

are extremely structured and can be tortuous. They vary according to the different stages in the design and construction cycles and, just as innovation can mean different things in different economic contexts, tackling an innovative process involves very different problems for, say, a small design studio or a small manufacturer of components than for a large-scale engineering company, large-scale businesses or multinational industries. If we take this reference framework as a background, it is easy to see the many declensions that innovation takes on in the construction sector. These appear to be particularly articulated when the interventions are both large-scale and very complex, involving both soft technologies (management and organisation-related) as well as hard technologies (production-related). Where soft technologies are concerned,

there appears to be a widespread penchant for evolved management and marketing techniques, drawn from hi-tech manufacturing sectors and the high end technological services sector, with the formulation of previously uncharted scenarios, with as yet unquantified repercussions on product quality. Where hard technologies are concerned, the situation is a rather tricky one. First off, innovation is clearly viewed with apprehension, triggered by powerful aesthetically motivated, spectacularisation-driven concepts of architecture. In these cases, technological innovation in the construction and components sectors stems from a quest for original architectural solutions, often characterised by excessive formalism, so that yet again design and construction are placed in stark

all'eccellenza e alla singolarità del gesto (De Fusco, 2010). Pressate da questa richiesta, spesso le imprese e le industrie mettono a punto soluzioni di grande originalità, che tuttavia stentano ad affermarsi al di fuori della specifica applicazione per la quale sono state pensate e sviluppate.

Possiamo altresì osservare un capillare processo di innovazione tecnologica evocato dai nuovi assetti normativi che attendono con urgenza risposte concrete, in particolar modo sul fronte del contenimento dei consumi energetici, del miglioramento del comfort interno e più in generale sul versante dell'ottimizzazione delle prestazioni ambientali. Si tratta di un'innovazione che ha come ambito privilegiato quello dei materiali e dei componenti. In alcuni casi essa si caratterizza per piccoli avanzamenti incrementali rispetto alla prassi consolidata, mentre in altri si specifica in un processo di microinnovazione adattiva basato sul trasferimento di saperi e di tecniche tra campi limitrofi. Essa ha sempre comunque un carattere pervasivo, tende a diffondersi estensivamente, offre strumenti concreti per affrontare bisogni reali e gode di una maggior longevità rispetto all'innovazione orientata a soddisfare una domanda di 'immagine'.

Nel suo insieme la situazione è tutt'altro che statica, ma il ricco potenziale trasformativo tipico dei più fertili processi di innovazione industriale resta ampiamente inespresso. Per poter considerare l'innovazione come efficace strumento di rilancio del settore delle costruzioni e come veicolo per il raggiungimento di più elevati livelli di qualità architettonica, s'impone un duplice cambiamento di prospettiva.

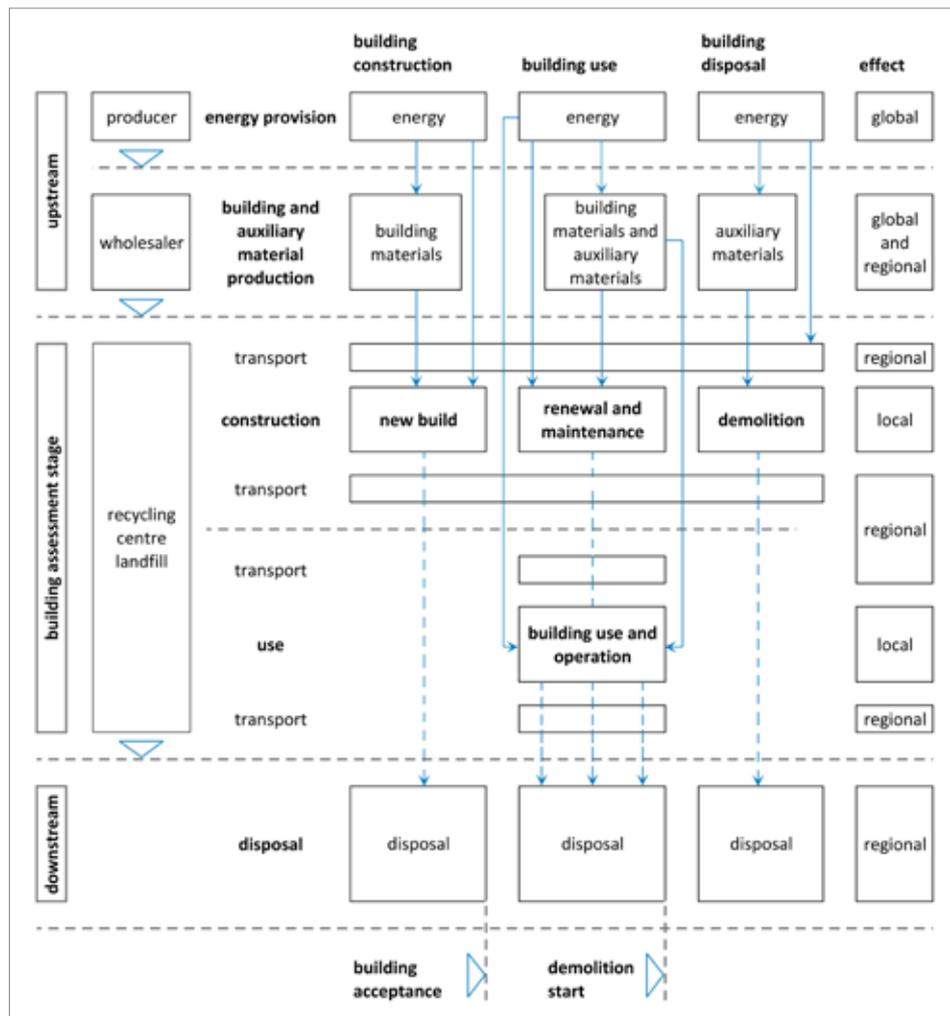
Innanzitutto occorre prendere piena coscienza del fatto che l'oggetto di ogni processo edilizio è un 'sistema' complesso, nel quale convergono simultaneamente tecnologie organizzative e tecnologie produttive molto distanti per retroterra culturale e per competenze richiamate. Inoltre, la necessità di assumere la 'ragione ecologica' come ineludibile orizzonte di riferimento anche nell'ambito delle costruzioni (Bertoldini e Campioli, 2009) richiede una riarticolazione del processo edilizio a partire dalla considerazione dell'intero ciclo di vita del manufatto edilizio, dall'approvvigionamento delle materie prime necessarie per la produzione dei semilavorati e dei componenti, fino alla dismissione e al riciclo dei materiali. Ogni decisione, in qualsiasi fase debba essere presa, non può prescindere da un'atten-

contraposition. This therefore means that formal research is carried out by the 'archistar', and is often so abstract that the boundaries between experimentation and avant-garde tend to blur and meld, experimentation being geared to a precise end and avant-garde to exceptionality and singularity of approach (De Fusco, 2001). Thus businesses and industries often come up with extremely original solutions which, however, tend not to prove suitable for anything other than the specific application for which they were conceived and developed. The changing legislative situation is also fostering widespread technological innovation, and urgent concrete responses are needed, particularly with regard to containing energy consumption, improving internal comfort and, more generally, optimising environmental performance.

In this case the innovation factor really relates to materials and components. In others, it is characterised by small incremental advances over consolidated practice and, in others still, it applies to adaptive micro-innovation based on the transfer of knowledge and practices in neighbouring fields. It always tends to be pervasive in character, however, as well as being extremely wide ranging, providing concrete tools for tackling real demands and is more long-lasting than innovation simply geared to 'image-building'. Overall the situation is far from static, but the strong transformative potential of the more fertile processes of industrial innovation remains unexploited. In order for innovation to be seen as an effective tool for reviving the construction sector and as a vehicle for scaling the highest pinnacles of architectural quality, there needs to be a

dual change of perspective.

Firstly we need to take full account of the fact that the object of every single building process is a complex 'system', which involves organisation and production technologies far removed from the cultural hinterland and available skills. Moreover, the need to cater for 'ecological reasoning' as an ineluctable benchmark in the construction process (Bertoldini and Campioli, 2009) means rethinking the building process in terms of the lifecycle of buildings, from the supply of raw materials required to produce semi-finished products and components right up to the decommissioning and recycling stage. Every single decision, no matter at what point it is made, must be informed by a careful assessment of the repercussions and impacts it will have on the system as a whole.



01 | Il life cycle approach come scenario di riferimento per il progetto contemporaneo. Schema delle tre fasi del ciclo di vita di un edificio organizzate in sequenze di processo per ogni fase (dalla fase a monte, alla fase a valle). Sono descritti diversi sottocicli nella fase d'uso (uso, manutenzione, rinnovo, conversione) (König, Kohler, Kreissig, Lützkendorf, 2010, p. 12)
The life cycle approach as a benchmark scenario for contemporary projects. Diagram of the three stages of the life cycle of a building shown in sequentially, stage by stage (from upstream to downstream). Various sub-cycles during the period of use (use, maintenance, renovation, conversion) are described (König, Kohler, Kreissig, Lützkendorf, 2010, p. 12)

This redrawing of the boundaries leads on to the second change of scenario. Supply chain operators need to see cooperation as the best way forward in terms of innovation and market competition. Completing the difficult process that an innovative idea has to go through in order to become a product or service, requires the sort of power individual companies simply do not possess today. We need to take on board the fact that the closed business model has had its day and that selection processes tend to have a more swingeing effect on companies unable to network. The issue of cooperation between members of a supply chain is therefore an interesting and, equally, an urgent one: not just in terms of combating the crisis, but especially in terms of achieving new heights of architectural quality that respond adequately to the very real

demands that need to be satisfied. This sort of cooperation is becoming increasingly contemporaneous, in that the sequential formulation of design and construction activities has now been replaced by skills-matching in real time. In other words, a culture of design and construction is growing up around a strong point, recently described in sociological and anthropological research as «collective intelligence» (Lévy, 1994). Widespread intelligence, valorised on a continuing basis, coordinated in real time, which culminates in a significant mobilisation of resources and skills and enables complex problems to be tackled without resorting to sterile compromises. There are two possible avenues of opportunity. One would be to activate coordination between people engaged at the same level of the

supply chain, designers for instance, or manufacturers of materials and components, with a view to combining project-based skills and resources. This does not mean a return to a now outdated 'model-based' approach to the construction process, but building special and relatively stable links among operators who have traditionally worked together on an occasional basis. It would be a case of horizontal partnership primarily geared to product innovation, underpinned by a dialectic relationship between a design group and a number of businesses or industries interested in putting a system together. The second, and more interesting, solution could be to build networks of relationships between members of the supply chain operating at different stages in the product lifecycle (what is known as vertical partnership). In

ta valutazione delle ripercussioni e degli impatti che essa determina sull'intero sistema.

Questa ripermimetrazione impone il secondo spostamento. Gli operatori della filiera sono chiamati a identificare nella cooperazione la modalità di confronto più adeguata per fare innovazione e per competere nel mercato. Per portare a compimento il difficile percorso che consente di trasformare un'idea innovativa in un prodotto o in un servizio sono necessarie una forza che la singola impresa oggi non può più avere. Occorre comprendere a livello culturale che il tempo del modello imprenditoriale chiuso è passato e che la selezione si accanisce con maggior crudeltà sulle imprese che non sono in grado di fare rete. Il tema della cooperazione tra i soggetti della filiera costituisce quindi uno scenario di riferimento interessante e al contempo urgente: non soltanto per superare la crisi, ma soprattutto per traguardare nuovi livelli di qualità architettonica in grado di offrire risposte adeguate ai bisogni concreti che attendono di essere soddisfatti. Si tratta di una cooperazione sempre più simultanea, in quanto l'elaborazione sequenziale dell'attività di progettazione e costruzione viene sostituita dal confronto in tempo reale tra diverse competenze. Si delinea in altre parole una cultura del progettare e del costruire che ha come punto di forza il riferimento a ciò che nella ricerca sociologica e antropologica è stata recentemente definita come «intelligenza collettiva» (Lévy, 1994). Un'intelligenza distribuita ovunque, continuamente valorizzata, coordinata in tempo reale, che porta a una profonda mobilitazione delle risorse e delle competenze e che consente di affrontare problemi complessi senza procedere a una loro sterile riduzione.

In questa direzione possono essere percorse due diverse strade. Una prima possibilità è quella di pensare a un coordinamento tra i soggetti impegnati in uno stesso livello della filiera, per esempio i progettisti, oppure i produttori di materiali e componenti, al fine di aggregare competenze e risorse per la realizzazione di un progetto. Non si tratta di rivisitare l'obsoleto approccio al processo edilizio 'per modelli', ma piuttosto di costituire legami privilegiati e dotati di una certa stabilità tra operatori tradizionalmente chiamati a interagire in modo occasionale. Si tratta di un partenariato orizzontale che mira prioritariamente a un'innovazione di prodotto supportata dal rapporto dialettico tra un gruppo di progettazione e un raggruppa-

this case, product innovation becomes confused with process innovation: the novelty may consist of the synergic interaction between operators who traditionally act sequentially in the design and building process, but the most innovatory aspect is that the sphere of people involved becomes widened and the skills-base broadened by virtue of careful consideration of all the aspects that mark out the various stages in the lifecycle of a product from beginning to end. Although there are some similarities, this is very different to the design and build model, in which design and construction both come under the same financial roof. The aim is, in fact, to build an open network of operators who work together regularly but also preserve their own identity and autonomy and who are focused on developing research and innovation geared to particular technologies or projects.

One interesting example is the so-called textile architecture supply chain, in which the interaction between the various operators tends to become consolidated even outwith individual projects. This contrives to build valuable synergies between all the interested parties: the designers, who bring the clients' requirements to the table and act as the initial link between the schedule of works, the formal repertoire and the executive techniques; the technical consultants, responsible for gauging construction and building yard feasibility; the builders, who take on the role of key stakeholders by dint of their almost exclusive know how of materials and assembly techniques; the textile manufacturers, who have to respond and come up with specific and increasingly joined-up techniques; the universities and research institutes, who take an active part in characterising

the materials and carrying out trials in original fields of application. Industrial districts and technological parks have proved to be a particularly effective tool with regard to these integration processes in evolved production sectors: these contexts have in fact enabled companies to interact powerfully and share local knowledge. Physical closeness is the key to these experiences and innovation is the product of experimentation carried out where elevated levels of interaction exist. Clearly the specific nature of the construction sector and the temporary multi-organisational nature of the building process complicate the identification and triggering of synergies between the various supply chain operators, making it more laborious. Systems and component suppliers are the real drivers of innovation in the

mento di imprese, o industrie, interessate a sviluppare un sistema. La seconda strada, ancora più interessante, è quella indirizzata a costituire reti di relazioni tra operatori della filiera collocati nelle diverse fasi del ciclo di vita del manufatto (il cosiddetto partenariato verticale). In questo caso l'innovazione di prodotto si confonde con l'innovazione di processo: la novità può nascere a partire dalla sinergica interazione tra gli operatori che, nell'organizzazione tradizionale del processo, intervengono in sequenza nella progettazione e nella costruzione, ma soprattutto si innova ampliando l'ambito dei soggetti coinvolti e aprendo alle competenze richieste da un'attenta considerazione di tutti gli aspetti che riguardano le fasi del ciclo di vita di un manufatto che si collocano a monte e a valle della progettazione e della costruzione. Anche se per certi versi lo può richiamare, si tratta di un modello molto diverso da quello sotteso all'organizzazione *design and build*, dove progetto e costruzione sono appannaggio dello stesso soggetto economico. L'obiettivo è infatti quello di costituire una rete aperta di operatori che cooperano in modo stabile ma che al contempo conservano una propria identità e autonomia e che hanno come fine quello di sviluppare ricerca e innovazione orientate a tecnologie o a progetti mirati.

Un esempio interessante è costituito dalla filiera delle cosiddette architetture tessili, all'interno della quale l'interazione tra i diversi operatori tende a consolidarsi al di là della singola occasione progettuale, determinando proficue sinergie tra diversi soggetti interessati: i progettisti, portatori delle istanze della committenza e primi interpreti del rapporto tra il programma funzionale, il repertorio formale e le tecniche esecutive; i consulenti tecnici, responsabili della costruibilità e della cantierabilità dell'idea; i confezionatori, che rivestono il ruolo di attore chiave, in quanto depositari pressoché esclusivi del know-how relativo ai materiali e alle tecniche di messa in opera; i produttori dei tessuti, chiamati a recepire e a corrispondere a specifiche tecniche sempre più articolate; le università e gli istituti di ricerca, parte attiva nella caratterizzazione dei materiali e nella sperimentazione in ambiti di applicazione inediti.

Nei settori produttivi evoluti questi processi di integrazione hanno trovato uno strumento particolarmente efficace nei distretti industriali e nei parchi tecnologici: in questi contesti infatti le imprese hanno potuto interagire intensamente e condividere conoscenza a

construction sector today (Ozorhon, Abbott, Aouad and Powell, 2010). However, in the situation as described above, it is the designers who have a key role to play, both weak and strategic. Weak, because they know they are not repositories of specialised and well circumscribed know how like the other operators. Strategic, because they are capable of dialoguing at many different levels, deriving from their broad and not particularly specialist expertise, which is immediately translated into an ability to promote innovation. In this regard, the benchmark instrumental horizon also changes: technical and management interoperability and information technology applied to the design and to the construction constitute the only possible way in which collective intelligence can be sparked, guaranteeing the enmeshing of

disseminated skills and knowledge on a vast scale. «Building information modelling» experiences are targeted at this (Carrara, Fioravanti and Kalay, 2009). They constitute an attempt to bring together geometrical, spatial and performance information in one single three-dimensional model, with the dual aim of enabling the various operators concerned to interact simultaneously in the design and the construction processes, with any potential incongruities or conflicts being ironed out in real time and, equally, of ensuring that the entire life cycle is managed with maximum efficiency. Things are only just beginning to move in this direction in more established contexts. There is still much to be done on a conceptual, organisational and operational level. But it is equally clear that the qualitative level of architecture over the next few years

and the recovery of the construction sector depend not on the originality of new aesthetically-pleasing visions, but on the intensity with which the ties between technological research and design can be strengthened.

livello locale. La vicinanza può essere considerata l'aspetto chiave di queste esperienze e l'innovazione è il prodotto di una sperimentazione condotta con elevati livelli di interazione. Evidentemente la specificità del settore delle costruzioni e il carattere di multiorganizzazione temporanea, tipico del processo edilizio, complicano e rendono più laboriosa l'individuazione e l'innescio di sinergie tra i diversi operatori di filiera.

I fornitori di sistemi e componenti costituiscono oggi il vero motore dell'innovazione del settore delle costruzioni (Ozorhon, Abbott, Aouad e Powell, 2010). Nella prospettiva sopra descritta sono invece i progettisti a essere chiamati a un ruolo chiave, allo stesso tempo debole e strategico. Debole, perché non possono più considerarsi i depositari di un *know how* specializzato e così ben circoscritto come quello degli altri operatori. Strategico, perché la capacità di dialogare a molteplici livelli, derivante da un'expertise aperta e poco specializzata, si traduce immediatamente nella capacità di promuovere innovazione.

In questa prospettiva cambia anche l'orizzonte strumentale di riferimento: l'interoperabilità tecnico-gestionale e l'information technology applicata al progetto e alla costruzione costituiscono l'unica possibilità per attivare concretamente l'intelligenza collettiva, garantendo la connessione di competenze e conoscenze disseminate a scala vasta. Le esperienze di «building information modeling» sono orientate a questo obiettivo (Carrara, Fioravanti e Kalay, 2009). Esse rappresentano il tentativo di concentrare in un unico modello tridimensionale le informazioni geometriche, spaziali e prestazionali dell'edificio e di tutte le sue parti, con il duplice obiettivo di consentire ai diversi operatori coinvolti di interagire simultaneamente nel progetto e nella costruzione, verificando in tempo reale eventuali incongruenze e conflitti e, al contempo, di permettere una più efficiente gestione nell'intero ciclo di vita.

Anche nei contesti più maturi si stanno muovendo soltanto i primi passi in questa direzione. Molto resta da fare sul piano concettuale, organizzativo e operativo. È altresì evidente che il livello qualitativo dell'architettura dei prossimi anni e la ripresa del settore delle costruzioni non dipendano dall'originalità di nuove visioni estetizzanti, ma dall'intensità con cui si riuscirà a stringere il legame tra ricerca tecnologica e progetto.

BIBLIOGRAFIA

- Bertoldini, M. e Campioli, A. (2009), *Cultura tecnologica e ambiente*, De Agostini Cittàstudi, Novara, I.
- Campioli, A. e Zanelli, A. (2009), *Architettura tessile. Progettare e costruire membrane e scocche*, Il sole 24 ore, Milano, I.
- Carrara, G., Fioravanti, A. e Kalay, Y.E. (Eds.) (2009), *Collaborative Working Environments for Architectural Design*, Palombi, Roma, I.
- De Fusco, R. (2010), *L'architettura delle 4 avanguardie*, Alinea, Firenze, I, p. 69.
- Flichy, P. (1996), *L'innovazione tecnologica*, Feltrinelli, Milano, I (ed. or. 1995, *L'innovation technique*, Éditions La Découverte, Paris).
- Groák, S. (1992), *The Idea of Building. Thought and Action in the Design and Production of Buildings*, E & FN Spon, London, UK.
- König, H., Kohler, N., Kreissig, J. and Lützkendorf, T. (2010), *A Life Cycle Approach to Buildings. Principles, Calculations, Design Tools*, Institut für Internationale Architektur Dokumentation, Munich, D.
- Lavagna, M. (2008), *Life Cycle assessment in Edilizia. Progettare e costruire in una prospettiva di sostenibilità ambientale*, Hoepli, Milano, I.
- Lévy, P. (1996), *L'intelligenza collettiva. Per un'antropologia del Cyberspazio*, Feltrinelli, Milano, IT (ed. or. 1994, *L'intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberspace*, Éditions La Découverte, Paris)
- Ozorhon, B., Abbott, C., Aouad, G. and Powell, J. (2010), *Innovation in Construction. A Project Life Cycle Approach*, SCRI, Slaford, UK.



02 | 03 |
04 |

- 02 | L'innovazione come esito di un'efficace cooperazione tra i diversi operatori della filiera: le architetture tessili. Dettaglio interno del Padiglione temporaneo Finmeccanica, prima installazione Airshow di Farnboroug. Progetto di Stefano Gris, 2006 (foto Canobbio Spa)

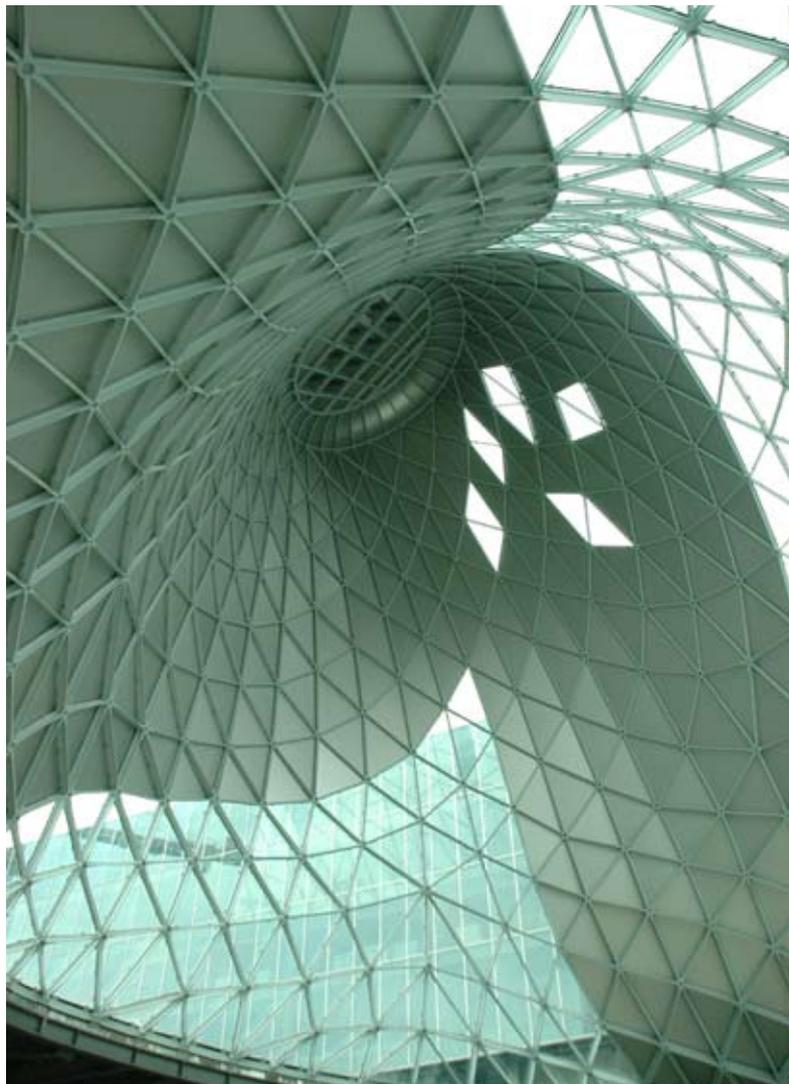
Innovation as the outcome of effective cooperation between the various supply chain operators: textile architecture. Interior detail of the temporary Finmeccanica Pavilion, first Farnborough Airshow installation. Designed by Stefano Gris, 2006 (photo Canobbio Spa)

- 03 | L'innovazione trainata dalla richiesta di elevate prestazioni energetiche. Edificio a emissioni zero Trento Trieste 13, a Reggio Emilia. Progetto di Laboratorio di architettura (Andrea Rinaldi, Roberta Casarini, Stefano Veroni), Reggio Emilia, 2009 (foto Paola De Pietri)

Innovation driven by demand for high-level energy performance. Zero emissions building Trento Trieste 13, in Reggio Emilia. Architectural Laboratory Design (Andrea Rinaldi, Roberta Casarini, Stefano Veroni), Reggio Emilia, 2009 (photo Paola De Pietri)

- 04 | L'innovazione trainata dalla spettacolarizzazione dell'architettura. Vista interna del centro servizi del Nuovo polo fieristico Rho-Però, Progetto di Massimiliano Fuksas, 2004 (foto Andrea Campioli)

Innovation driven by the spectacularisation of architecture. Interior view of the new Rho-Però exhibition complex, Designed by Massimiliano Fuksas, 2004 (photo Andrea Campioli)



Quale ricerca per quale domanda

Romano Del Nord, Dipartimento TAD, Università di Firenze, I

SAGGI/ESSAYS

Abstract. La situazione attuale impone di orientare la ricerca verso obiettivi strategici per la ripresa, in un'ottica di effettiva trasferibilità dei risultati. Per la ricerca tecnologica in architettura si tratta di analizzare le criticità nei processi di trasformazione dell'ambiente costruito e, in primo luogo, nella realizzazione di opere pubbliche. L'articolo le identifica nelle conflittualità fra i principali ambiti decisionali e nell'inefficienza dei meccanismi procedurali introdotti per superarle. Il presupposto è il recupero di una dimensione etica, ma la ricerca ha il dovere di promuovere una cultura tecnica e manageriale, attualmente carente, e mettere a punto strumenti che facilitino una concertazione consapevole fra gli attori fin dai primi momenti decisionali. Anche a livello internazionale la priorità è indicata nell'agire su modelli organizzativi di processo che esaltino i principi collaborativi transdisciplinari in tempo reale e lungo l'intero sviluppo di un programma d'intervento.

Parole chiave: Processo edilizio, Project Management, Modelli organizzativi, Gestione delle conoscenze, Strumenti collaborativi

Il dibattito in corso sui criteri di valutazione della ricerca e sulle modalità più idonee per fornire adeguata risposta alla pressante sollecitazione di adeguamento dei percorsi formativi rispetto all'effettiva domanda di mercato solleva il problema di quali contributi l'università – e, nel nostro caso, il settore della «tecnologia dell'architettura» – possa offrire per il superamento della crisi in corso e per una reale crescita di competitività del nostro paese. Ciò per evitare che, in un contesto fortemente penalizzato dalla scarsità di risorse (umane, economiche e strumentali), si rimanga ancorati ad approcci culturali e a linee di sviluppo scientifico poco strategici per la ripresa, ancorché meritevoli di approfondimento e di impegno scientifico. Il tema riguarda, dunque, l'efficacia produttiva delle risorse investite e la concreta «trasferibilità dei risultati» tanto nella formazione professionalizzante quanto nell'operatività quotidiana dei decisori e degli attuatori.

La risposta ai quesiti posti non può prescindere dalla constatazione delle reali criticità – più o meno strutturali – che continuano ad affliggere i processi di trasformazione dell'ambiente costruito.

Nel settore delle opere pubbliche, cui l'area tecnologica rivolge particolare attenzione, nonostante le innovazioni introdotte a livello normativo, procedurale e tecnico-costruttivo e nonostante alcuni

Does the market demand
a different kind of research?

Abstract. The current situation calls for research to be directed towards strategic objectives for recovery aimed at the transferability of results. For technological research in architecture, this involves analysing critical situations in the processes of transforming the built environment and, in the first place, in the construction of public works. The article identifies them as the conflict between the main decision-making areas and the inefficiency of the procedural mechanisms introduced to overcome them. The assumption is the recovery of an ethical dimension, but research has a duty to promote a technical and managerial culture, which is currently lacking, and to develop tools that facilitate informed consultation among the players. Even at international level, priority should be given to acting on organizational process models that highlight transdisciplinary collaboration principles in real time and throughout the entire development of an intervention programme

Key words: Building and Construction Process, Project Management, Organization models, Knowledge management, Collaborative Tools

The ongoing debate on research assessment criteria and how to best provide an adequate response to the urgent request to adapt training courses with respect to the actual market demand raises the problem of what contributions the university – and, in our case, the «technology of architecture» sector – can offer to overcome the ongoing crisis and for a real increase of competitiveness in our country. This is to avoid, in a context heavily penalized by the scarcity of resources (human, economic and instrumental), clinging to cultural approaches and scientific development lines that have little strategic value in terms of recovery, despite being worthy of

rilevanti programmi di investimento attivati, non si può disconoscere che la produttività dell'industria delle costruzioni non abbia fatto quel salto di crescita che ha invece fatto lievitare altri settori per effetto delle innovazioni tecnologiche e processuali costantemente introdotte (negli ultimi decenni la produttività dell'industria delle costruzioni è diminuita, a fronte di incrementi superiori al 200% di altre industrie *no-farm*. Un recente studio del Construction Industry Institute evidenzia che circa il 57% del tempo, degli sforzi e delle risorse materiali ed intellettuali investite per il miglioramento dei progetti nel settore delle costruzioni non aggiunge alcun valore al prodotto finale mentre tale percentuale scende al 26% negli altri settori produttivi comparabili – Cfr. AIA). Non si può altresì disconoscere che, per effetto della scarsa «permeabilità all'innovazione» del più generale sistema che regola l'attuazione delle opere pubbliche molti validi contributi scientifici finiscono per rimanere improduttivi e inesitati. Basti pensare alle energie investite – improduttivamente – per proporre strumenti e tecniche avanzate a potenziale supporto delle committenze pubbliche, dei progettisti e della produzione.

A dimostrazione che i veri problemi non sono ancora risolti alla base si rileva che le criticità negli interventi di opere pubbliche, *mutatis mutandis*, continuano ad essere sempre le stesse e comunque sostanzialmente riconducibili alla difficoltà – se non incapacità – di creare quella condizione di sostanziale congruità della componente tecnica, economica e prestazionale che dovrebbe veder pariteticamente soddisfatti gli interessi di coloro che promuovono e di coloro che concorrono alla loro realizzazione.

Difficoltà determinata dalla conflittualità sempre più marcata tra i tre principali ambiti decisionali che concorrono alla realizzazione dell'opera pubblica: quello della committenza-utenza, quello della costruzione-produzione e quello della progettazione. Ne è evidente dimostrazione l'effetto stravolgente dei «contenziosi» sulla produttività reale dei programmi d'intervento, la costante «dinamica evolutiva dei costi e dei tempi» d'intervento, la rilevante entità delle «modifiche progettuali» che, nonostante i vincoli normativi, vengono introdotte nei progetti e, non ultimo, il crescente livello di «insoddisfazione dei fruitori» del prodotto finale.

La percezione degli effetti di tali conflittualità ha portato all'introduzione di meccanismi atti a ridurle che, però, hanno riallineato solo alcuni dei

further in-depth analysis and scientific commitment.

The issue, therefore, concerns the production effectiveness of the invested resources and the actual «transferability of the results» in relation to both professional training and the daily efficiency of those who make the decisions and those who implement them.

The answer to the questions raised cannot disregard the ascertainment of actual critical situations – structural for the most part – that continue to afflict the processes of transforming the built environment.

In the public works sector, to which the technological area pays particular attention, despite the innovations introduced at regulatory, procedural and technical-construction level and despite some significant investment programmes that have been launched, it is clear that

productivity in the construction industry has not increased in the same way it has in other sectors due to continually introduced technological and procedural innovations, (in the last few decades productivity in the construction industry has declined, compared to increases of over 200% in other non-farm industries. A recent study by the Construction Industry Institute shows that around 57% of the effort, time, material and intellectual resources invested to improve projects in the construction sector does not add any value to the final product while that percentage drops to 26% in other comparable production sectors – see AIA) just as it is clear that due to the insufficient «permeability to innovation» of the more general system that regulates the implementation of public works many valid scientific contributions remain unproductive and fail to produce results. Just think of the energy

invested – unproductively – in proposing advanced tools and techniques that could support public commissions, design engineers and production.

As a demonstration that the real underlying problems have not yet been resolved, note that the critical situations that occur in relation to public works, *mutatis mutandis*, are always the same and in any case can essentially be ascribed to the difficulty – if not inability – of creating a condition of adequacy as regards the technical, economical and performance element that would be capable of meeting the needs of those who promote and those who contribute to their construction in equal measure. This difficulty is determined by the increasingly marked conflict between the three main decision-making areas that contribute to the creation of public works: the client-user, construction-production and design.

tre ambiti e non lungo l'intero sviluppo del processo decisionale. In ambito procedurale, con l'introduzione dell'appalto integrato è stata riconosciuta l'utilità del rapporto tra *know-how* tecnico e *know-how* imprenditoriale ravvicinando, sì, due ambiti decisionali ma lasciando estraneo alle concertazioni quello della committenza; le strategie della partnership pubblico-privato (PFI) hanno conferito priorità alla risoluzione degli aspetti finanziari confermando però, se non acuendo, le logiche della conflittualità di interessi tra domanda e offerta. E tanto altro si potrebbe aggiungere.

Sia che ci si riferisca ai problemi di effettiva qualità percepita che agli ingiustificati incrementi dei costi e dei tempi di attuazione delle opere pubbliche, le cause di criticità sono, comunque, sempre riconducibili alla inadeguatezza dei modelli operativi, alla debolezza di cultura tecnica dei decisori ed operatori, alle discrasie tra gli ambiti decisionali e all'assenza di strumenti per una concertazione consapevole delle soluzioni.

Ciò traspare, ad esempio:

- dagli inadeguati sistemi di valutazioni qualitative delle offerte tecniche nelle gare di progettazione e/o appalto;
- dalla scarsissima rilevanza attribuita alle attività di briefing pre-progettuale e di esaustiva formalizzazione della domanda, nonostante la loro ormai riconosciuta importanza strategica nei confronti della qualità del progetto;
- dall'assenza di idonei incentivi per l'accelerazione dei tempi dovuta alla consapevole incapacità di dimensionarne l'effettiva durata (tempi di progettazione) e di contrastarne il mancato rispetto (tempi di costruzione);
- dalla constatazione della sempre più diffusa leggerezza con la quale – nell'area della committenza e con diretta responsabilità dei suoi tecnici – i costi delle opere vengono sottostimati per rientrare entro limiti consapevolmente incongruenti con la qualità attesa, trasferendone gli effetti sulla progettazione, sulla prestazionalità delle soluzioni e sugli oneri di produzione: la trasparenza dei costi e l'anticipata comprensione del loro impatto sulla qualità imporrebbe che le decisioni venissero assunte con piena cognizione di causa da parte di tutti gli operatori.

Sarebbe forse ora di rendersi conto che l'enfasi posta sui «risparmi percepiti o dichiarati» costantemente contraddetti dalle «effettive economie consuntive» è, forse, solo un modo per mascherare l'incapacità di agire

This is clearly demonstrated by the striking impact «disputes» have on the actual productivity of intervention programmes, the constant «dynamic evolution of intervention costs and time frames», the significant extent of «design changes» that, despite regulatory constraints, are introduced to the projects and, last but not least, the users' increasing «level of dissatisfaction» with the final product.

The perception of the effects of these conflicts has led to the introduction of mechanisms designed to reduce them, however they have only realigned some of the three areas and not throughout the entire development of the decision-making process. In the procedural area, the introduction of the integrated contract was accompanied by recognition of the usefulness of the relationship between technical know-how and entrepreneurial know-how

thereby reconciling two decision-making areas but leaving the client area out of the consultations; the public-private partnership strategies (PFI) placed priority on the resolution of financial aspects confirming however, if not increasing, the logic of the conflict of interests between supply and demand. Much more could be said.

Whether in relation to problems of actual perceived quality or unjustified increases in the implementation costs and time scales for public works, the reasons for the critical situations can, in any case, always be attributed to the inadequacy of operational models, the poor technical culture of the decision-makers and operators, discrepancies between the decision-making areas and the lack of tools for informed consultation on the solutions.

This is apparent, for example:

- from inadequate systems for the

qualitative assessment of technical bids in design competitions and/or competitive tenders;

- from the very limited importance given to pre-planning briefings and the thorough formalization of applications, despite the fact that their strategic importance is now recognized with respect to the quality of the project;
- from the absence of suitable incentives to shorten the time frames due to a known inability to calculate the actual duration (planning time) and dispute the failure to comply (construction time);
- from observing the increasingly widespread lightness with which – in the client area and with the technical experts having direct responsibility – the cost of the works are underestimated so they fall within limits known to be inconsistent with the expected quality, the effects

con logiche di trasparenza a tutti i livelli e con la consapevolezza condivisa delle valutazioni e delle scelte operate. Ciò conferma, ancora una volta, che non si è creata una cultura di totale condivisione delle reciproche responsabilità rispetto agli obiettivi, da parte di tutti gli attori.

Quali, dunque, le condizioni per superare le suddette criticità e per uscire da tale situazione?

Le risposte possono essere diverse e di diversa natura.

Intanto bisognerebbe prendere coscienza che allorquando si enfatizzano – a ragione – i principi della «competitività» per conseguire obiettivi di innalzamento della qualità e contenimento di costi e tempi nella realizzazione delle opere pubbliche ma – ahimè – si riscontrano continui insuccessi proprio a causa dei meccanismi che regolano la stessa competitività, allora forse è necessario ampliare lo spettro delle riflessioni e avere il coraggio di riconoscere gli errori fatti per porne adeguato rimedio.

Se in tutti i processi decisionali complessi la condivisione continua e progressiva delle scelte da parte di tutti gli operatori è considerata una condizione strategica per il successo dell'iniziativa pianificata e se il processo di progettazione è comunque assimilabile a un complesso sistema di decisioni consapevolmente assunte da tutti gli operatori, allora non si può sottovalutare l'importanza delle tecniche e delle procedure atte a facilitarne la condivisione.

Il presupposto fondamentale rimane, ovviamente, la necessità di recupero di una dimensione etica, da parte di tutti, che riconosca l'utilità reciproca dei contributi nel rispetto degli interessi legittimi di ciascuna delle parti: la prestazionalità dell'opera per il committente, l'equo profitto per il costruttore, la gratificazione professionale, con soddisfacimento della sensibilità creativa, per l'architetto. Per incentivare il contributo di tutte le parti in causa potrebbero essere impiegate forme contrattuali e procedurali che consentano di condividere rischi e profitti nella consapevolezza che tutti corrono verso lo stesso obiettivo.

Con il diffondersi delle N.T. nel settore delle costruzioni, con il progressivo affermarsi dei modelli LEAN, dei BIM e con il propagarsi dell'interoperabilità, l'obiettivo della concertazione consapevole delle decisioni di progetto diventa sempre più perseguibile e concreto.

Nel contesto internazionale i problemi sopra citati hanno da tempo stimolato riflessioni, proposizioni e feed back di non trascurabile rilevanza, evidenziando una sorta di convergenza sulle cause delle

of which impact the design, the performability of solutions and the production charges: transparency of costs and the prior comprehension of their impact on quality would force the decisions to be taken with full awareness on the part of all the operators.

It might be time to realize that the emphasis placed on «perceived or declared savings» constantly contradicted by the «final economic balances» is, perhaps, only a way of disguising the inability to act with transparency at all levels and with shared awareness of the assessments and choices made. This confirms, once again, that a culture where all the players fully share mutual responsibilities with respect to the objectives has not yet been created. What conditions, then, are required to overcome the aforementioned critical situations and exit this situation?

The answers can be different, and different in nature.

In the meantime we should be aware that when «competitiveness» principles are – rightly – stressed in order to achieve the objectives concerning the improvement of quality and the containment of costs and time frames in the construction of public works but – alas – continuous failure is experienced on account of the mechanisms that regulate the same competitiveness, then perhaps it is necessary to expand the spectrum of ideas and have the courage to recognize the errors made so as to propose suitable solutions.

If, in all the complex decision-making processes, the continuous and progressive sharing of choices on the part of all operators is considered a strategic condition for the success of the planned initiative and if the design process can in any case be likened to a complex system

of conscious decisions taken by all the operators, then we cannot underestimate the importance of the techniques and procedures designed to facilitate sharing. The basic assumption is still, of course, the need for all parties to recover an ethical dimension that recognizes the mutual usefulness of the contributions with respect to the legitimate interests of each party: the performability of the work for the client, a fair profit for the builder and professional gratification, with satisfaction in terms of creative sensibility, for the architect. To encourage contribution from all parties concerned, contractual and procedural forms could be used that allow risks and profits to be shared in the knowledge that everyone is working towards the same goal. With the spread of NTs in the construction sector, the progressive establishment of LEAN models, BIMs and the spread of interoperability, the

distorsioni e sulle modalità per superarle. Azioni che, implicitamente, rafforzano il ruolo e il contributo culturale e operativo che l'area tecnologica ha dimostrato di poter esprimere evidenziando l'importanza della visione prospettica che la alimenta.

Il trend che sta spingendo il mercato internazionale delle costruzioni verso «approcci progettuali integrati» evidenzia come, per dare risposta alla crisi, sia necessario agire su modelli organizzativi di processo che esaltino i principi collaborativi tra tutti gli attori del processo «fin dai momenti più iniziali delle scelte decisionali», riconoscendo il forte valore aggiunto derivabile, appunto, dalla integrazione di tutti gli apporti: da quello del business, a quello progettuale, fino a quello tecnico costruttivo non escludendo il ricorso a incentivazioni ripartite sotto forma di condivisione dei risparmi/benefici di processo conseguiti: in altri termini, *l'importanza di conferire enfasi al management delle decisioni transdisciplinari in tempo reale e lungo l'intero sviluppo di un programma d'intervento.*

In ambito anglosassone e nordamericano, istituzioni prestigiose quali l'AIA (American Institute of Architects), l'UKOGC (United Kingdom Office of Government Commerce) il mondo delle grandi imprese e di alcune grandi committenze pubbliche (VHA – Veterans Health Administration) convergono sulla necessità di puntare su «approcci progettuali» nei quali la concertazione delle strategie progettuali e delle soluzioni operative veda coinvolti, pariteticamente e fin dalle prime fasi del processo decisionale, la committenza pubblica, i progettisti e le imprese con logiche e strumenti che vadano ben al di là del nostro «appalto integrato», evidenziando come in numerose esperienze sviluppate e monitorate tali modelli abbiano prodotto risultati inattesi. Programmi di intervento sviluppati secondo i principi dell'«approccio globale integrato» per la realizzazione di scuole, università, ospedali, strutture per il terziario, college, residenze etc. hanno fatto riscontrare piena soddisfazione, da parte di tutti gli attori coinvolti, nell'avvenuto rispetto dei budget, nel drastico abbattimento dei contenziosi, nella tempestiva risoluzione di problemi di natura tecnica e progettuale, nella condivisione dei rischi e degli utili, nell'efficace comprensione anticipata delle implicazioni sottese dalle soluzioni progettuali adottate. Tutto ciò a conferma dell'importanza di agire su logiche processuali – come da noi fortemente ritenuto – piuttosto che sulle conseguenti e comunque necessarie specifiche innovazioni.

objective of informed consultation on project decisions becomes increasingly viable and tangible. In the international context the aforementioned problems have long stimulated reflection, propositions and feedback of considerable significance, highlighting a kind of convergence on the reasons for the distortions and the methods of overcoming them. Actions that, implicitly, strengthen the role and the cultural and operational contribution that the technology area has shown it can represent, highlighting the importance of the prospective vision that drives it. The trend pushing the international construction market towards «integrated design approaches» highlights how, in order to respond to the crisis, we must act on organizational process models that enhance collaboration principles among all the players involved in the process «from the earliest moments

of the decision-making choices», recognizing the high level of added value that can be derived from integrating all the contributions: from business to design up to technical construction, not excluding the use of incentives in the form of sharing the achieved savings/benefits of the process: in other words, *the importance placing emphasis on the management of transdisciplinary decisions in real time and throughout the entire development of an intervention programme.* In Britain and North America, prestigious institutions such as the AIA (American Institute of Architects), the UKOGC (United Kingdom Office of Government Commerce), the world of big business and some large public commissions (VHA – Veterans Health Administration) converge on the need to focus on «design approaches» in which the coordination of design

strategies and operational solutions sees the involvement, in equal measures and from the initial stages of the decision-making process, of the public client, design engineers and businesses with logic and tools that are well beyond our «integrated contract», highlighting how, in numerous experiences that have been developed and monitored, these models have produced unexpected results. Intervention programmes developed in accordance with the principles of the «integrated global approach» for the construction of schools, universities, hospitals, service facilities, colleges and residences etc. have seen all the parties involved fully satisfied in terms of compliance with budgets, the dramatic reduction in disputes, the prompt resolution of technical and design problems, the sharing of risks and profits, and the effective prior understanding of the implications underlying the design

Rispetto a un panorama così complesso e articolato quale contributo può offrire l'area tecnologica?

A prescindere dall'indubbio valore aggiunto che la ricerca di base sulle tecnologie dell'architettura – nella sua più ampia accezione interpretativa – può offrire nel perseguire obiettivi di sostenibilità sempre più condivisi, attuali e stringenti, non si può disconoscere il peso che tenderanno ad assumere i meccanismi di processo, da interpretarsi e risolversi in un'ottica sistemica.

In uno scenario futuribile in cui il «progetto» possa realmente assumere la dimensione per esprimere e rappresentare la sintesi di decisioni multiple, concertate, consapevoli e condivise su tutti gli aspetti di natura prestazionale, economica e sociale, diventa strategico fornire contributi evoluti sulle modalità operative e sugli strumenti mediante cui questa integrazione dei saperi e dei voleri possa realizzarsi.

Il processo mediante cui vengono operate le scelte decisionali che si materializzano nella progettazione condiziona pesantemente la qualità delle decisioni stesse così come la finalizzazione delle tecniche innovative *hard* e *soft* necessarie per favorire la cooperazione a tutti i livelli, mediante l'uso di piattaforme informative che agevolino una reale acquisizione di consapevolezza, apre ampi spazi di interesse scientifico di nostra specifica pertinenza. Gli stessi *building information models* che nelle espressioni più avanzate fanno dialogare il progetto con data-base di informazioni che ne sostanziano le caratteristiche fisiche e funzionali, i contenuti tecnico-costruttivi, prestazionali ed economici, possono trasformarsi in piattaforme per agevolare il dialogo collaborativo e per supportare la decisionalità consapevole estendendosi alla prefigurazione delle ricadute sulla fase gestionale delle opere progettate.

In ambienti di questo tipo diventa importante saper rinnovare il profilo della leadership di processo, nella consapevolezza che essa possa diventare fattore di successo qualora svolga il ruolo di facilitatore piuttosto che di controllore, promuovendo quel clima collaborativo che favorisce la formazione di partnership realmente integrate. Tutto ciò apre il campo a nuove competenze e capacità da formare nei percorsi di livello superiore e a nuovi spazi di azione per lo sviluppo di una ricerca scientifica effettivamente produttiva.

solutions implemented. All this confirms the importance of acting on procedural logic – as we strongly believe – rather than on the consequent and in any case necessary specific innovations. What contribution can the technology area offer to such a complex and articulated situation? Regardless of the undoubted added value that basic research on the technologies of architecture – in its broadest interpretative sense – can offer in the pursuit of sustainability objectives that are increasingly shared, current and urgent, we cannot deny the significance that process mechanisms, to be interpreted and decided from a systemic perspective, will tend to assume. In a futuristic scenario in which the «project» can really assume a dimension where it expresses and represents the synthesis of multiple decisions that are coordinated, informed and shared in

terms of all performance, economic and social aspects, it becomes strategic to provide developed contributions to the operational methods and tools through which this integration of knowledge and desires can become a reality. The process through which the decision-making choices take shape during planning seriously conditions the quality of the decisions themselves just as the finalization of the hard and soft innovative techniques necessary to encourage cooperation on all levels, through the use of information platforms that facilitate the real acquisition of knowledge, opens up large areas of scientific interest that are specifically relevant to us. The same *building information models* which, in their most advanced form, create dialogue between the project and information databases that substantiate their physical and functional characteristics and the

technical-construction, performance and economic content, can transform into platforms to facilitate collaborative dialogue and support conscious decision-making extending to a foreshadowing of the impact on the management phase of planned works. In this kind of environment it becomes important to know how to renew the process leadership profile knowing that it may become a success factor if it takes on the role of facilitator rather than controller, promoting the collaborative atmosphere that encourages the formation of truly integrated partnerships. All this opens the field to new skills and abilities to be developed in higher-level courses and to new areas of action for the development of scientific research that is actually productive.

La crisi e le opportunità del Social Housing

Dora Francese, Claudio Grimellini, Cristian Filagrossi Ambrosino

Abstract. Il presente articolo, inserito nel settore dell'architettura residenziale in Europa, intende delineare il lavoro degli autori sul tema del Social Housing, mediante alcuni spunti di ricerca condotti negli ultimi anni in collaborazione con la regione Campania e gli IACP locali. Vengono inoltre evidenziati i limiti e le potenzialità di un settore costruttivo complesso ma fondamentale come quello dell'edilizia sociale, in cui Enti Locali e le cui imprese devono interagire in maniera sinergica, trovando il giusto equilibrio tra interesse privato e bene pubblico, mediante un'analisi dello stato di crisi attuale e la lettura dei nuovi presupposti delle tecnologie di architettura ecosostenibile quale possibile soluzione per la rinascita di un più umano concetto di «casa».

Parole chiave: Bioarchitettura, Social Housing, Processo edilizio, Biocompatibilità, Tecnologie eco-sostenibili

Il tema della residenza ha da sempre ispirato scienza, tecnica e poetica dell'architettura, disvelando un vasto scenario di complesse soluzioni per l'abitare alle varie scale. Le questioni del Social Housing, ricalcando oggi un tassello culturale specifico, richiamano le teorie dell'unità di abitazione di Le Corbusier e i principi delle 'case popolari', sorte con diversi intenti e vari livelli di qualità in tutta Europa già dagli inizi del XX secolo. L'equilibrio armonico tra le esigenze dell'utenza e la salvaguardia dei contesti naturali e culturali trova oggi un complemento nella gestione complessa delle aree insediative; infatti, soprattutto nelle periferie, gli «architetti e i programmatori si occupano degli edifici, mentre i pianificatori della zonizzazione. Nessuno mette a fuoco la fascia intermedia, il bene pubblico, che rimane in gran parte non progettato» (Carmona, 2010). Mentre al contrario la «casa dovrebbe includere tutte le condizioni di vita, cioè i dintorni fisici [...]. Il concetto cinese di casa e giardino è dominato dall'idea centrale che la casa stessa non è che un particolare, che fa parte del paesaggio circostante come un gioiello nel suo castone [...]» (Yutang, 1952), poiché infatti «[...] l'uomo esige alcuni servizi complementari [...] quali prolungamenti dell'abitazione (che) fanno parte della vita quotidiana e devono quindi trovarsi a portata di mano. Se la loro distanza oltrepassa una certa misura insorgerebbero [...] logorio [...] e certi fenomeni di

RICERCA/RESEARCH

Dora Francese
Dipartimento DICATA,
Università degli Studi di Napoli
Federico II, I

Claudio Grimellini
Dipartimento DICATA,
Università degli Studi di Napoli
Federico II, I

Cristian Filagrossi Ambrosino
Dipartimento DICATA,
Università degli Studi di Napoli
Federico II, I

The crisis and the
Social Housing chance

Abstract. The present paper, dealing with the residential architecture sector in Europe, is aimed at outlining the authors' work upon the subject of the Social Housing, by means of some research hints carried out during the latest years in partnership with the Campania Region and the local IACP. Moreover the restrictions and the potentialities are underlined for a complex but fundamental building sector such as the social buildings, within which Local Authorities as well as Enterprises should interact in a synergic way, so as to find the right balance between private benefit and public welfare, by means of an analysis of the present critical situation and definition of the new basis for eco-sustainable technologies as a possible solution for re-funding a more human concept of «home».

Key words: Bio-architecture, Social Housing, Building process, Bio-compatibility, Eco-sustainable technologies

Science, technique and poetry of architecture had always been inspired by the subject of residence, thus disclosing a wide scenery of complex solutions for inhabiting at various scales. The Social housing questions, while occupying a cultural specific segment, recall the theories of the Le Corbusier's Unité d'Habitation and the principles of 'popular home', born all over Europe with a number of aims and various quality levels since the beginning of the XX century. The harmonic balance between the users' requirements and the natural and cultural context protection finds today a complement within the complex management of settlement areas; in fact, mainly in the suburbs, «developers and architects focus on buildings, whilst planners focus on the production of

ISSN online: 2239-0243
© 2011 Firenze University Press
<http://www.fupress.com/techn>

degenerazione o certe crisi sociali» (Le Corbusier, 1972).

Ed è proprio in risposta alla recente crisi economica percepita anche nel settore delle costruzioni e alle profonde ricadute sulle classi più deboli del mercato dell'abitare, che le politiche di housing sociale hanno subito un cambiamento di rotta. Offrire opzioni abitative richiede, come è noto, il concorso di risorse finanziarie pubbliche, investimenti privati, ricorso al credito, scelte e decisioni urbanistiche dei Comuni: fattori singolarmente complessi e la cui interazione risulta in questi tempi difficile da ottenere (CAIRE, 2008).

L'inserimento, nelle politiche abitative, dell'obiettivo sostenibilità, non solo ambientale ma anche economica e sociale, può, in questo senso, rappresentare un'occasione di rilancio del settore della costruzione pubblica e privata – grazie alle opportunità offerte dalle tecnologie che sfruttano le risorse rinnovabili – e al tempo stesso uno strumento strategico per il miglioramento della qualità ambientale e architettonica del patrimonio edilizio italiano contemporaneo.

Come afferma Ervin Laszlo (Laszlo, 2008), in ogni periodo di crisi si presentano pericoli e ci vengono offerte opportunità: sta a noi cercare di evitare i primi e sfruttare le seconde come vie preferenziali per allontanarsi dalla crisi stessa. Per questo motivo, oggi più che mai la possibilità di tenere sempre sotto controllo il processo edilizio e i suoi impatti globali e locali, in ogni fase, assume un'importanza strategica ancor più grande anche dal punto di vista finanziario, consentendo di minimizzare le spese e massimizzare il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Gli autori, avendo testato le tematiche del Social Housing su tesi di laurea, dottorati di ricerca, una richiesta di Prin (con le Università di Milano, Napoli SUN e Reggio Calabria), collaborazioni con Federabitazione e Provincia di Bologna, si sono anche confrontati con l'elaborazione di una metodologia di verifica di impatti – il sistema multi criteri VAdE (Francese, 2007) – validata *in fieri* su tre Progetti Pilota di insediamento sostenibile (di nuova costruzione e di recupero), oggetto di Convenzioni stipulate tra la Regione Campania e il Dipartimento (Responsabile Scientifico prof. arch. Dora Francese).

Le Convenzioni in oggetto fanno parte di un progetto di più ampio respiro promosso, a partire dal 2006, dalla Regione Campania che, attraverso varie iniziative di programmazione e di orientamento

two dimensional zoning plans. No one focuses on the bit in between, the public realm, which remains largely undersigned» (Carmona, 2010). Whereas on the contrary the «home should include all the living conditions, i.e. the physical environs [...] the Chinese concept of home and garden is dominated by the central idea that the house itself is nothing else than a detail, which belongs to the surrounding landscape as a jewel to its array [...]» (Yutang, 1952); in fact «[...] man demands a number of complementary services ... as extensions of his home (which) belong to daily life and thus should be at hand. If their distance goes beyond a certain measure some discomfort [...] and certain degeneration phenomena would rise, such as social crisis» (Le Corbusier, 1972). And it is just as answer to the recent

economic crisis affecting also the building sector and to the deep impacts upon the weaker bands of the living market, that the Social Housing Policies had undergone to a course change. In order to provide living options, in fact, the concourse is required of public financial resources, private investments, appeal to credit, Municipalities' decisions and planning choices: all factors independently complex and whose interaction happens, in these times, difficult to achieve (CAIRE, 2008). The inclusion, within the housing policies, of the goal sustainability, not only environmental but also economic and social, can thus represent a chance for enhancing the public as well as the private building sector – thanks to the economic opportunities provided by the renewable technologies – and at the same time for creating a strategic tool

so as to improve the environmental as well as architectural quality of the Italian contemporary built heritage. Quoting Ervin Laszlo (Laszlo, 2008), in any period of crisis, some hazards appear and a number of chances are offered to us: it is our duty to try to avoid the first and to utilize the second ones as preferential routes aimed at defeating the crisis itself. For this reason, today more than ever, the chance of taking under control the building process and its global and local impacts, in any stage, will show a greater strategic influence also from the financial point of view, by allowing an expense reduction and a greater achievement of the outlined goals. Therefore the authors, having investigated on degree theses, PhD researches, a Prin application (with the Universities of Milan, Naples Sun and Reggio Calabria), collaboration

innovativo, ha come scopo principale quello di produrre gradualmente un'inversione di tendenza nelle politiche per la residenza e nel concetto stesso dell'abitare.

La metodologia proposta ha consentito la valutazione critica *ex-ante* dei progetti pilota nelle fasi preliminare e definitiva, con il conseguente suggerimento delle modifiche basate sull'obiettivo primario di direzionare, verso il raggiungimento di elevati livelli qualitativi, sia l'azione della pubblica amministrazione, sia quella dei vari IACP campani. Mediante la creazione di una piattaforma univoca e trasparente di valutazione, viene stimolato il confronto e promossa la discussione attorno a temi centrali del nuovo costruire, quali il risparmio energetico, la biocompatibilità e l'ecosostenibilità dei materiali e delle tecnologie per l'architettura.

L'esperienza dei progetti pilota, ratificati da protocolli d'intesa con i Comuni e i relativi IACP, ha stabilito alcuni obiettivi irrinunciabili, in alternativa a quei parametri individuati come principali responsabili della fase di stagnazione in cui l'ERP (Edilizia Residenziale Pubblica) era rimasta invischiata.

In particolare, l'adozione di una nuova metodologia progettuale, attraverso un'attenta fase iniziale di analisi del luogo, volta all'individuazione delle tipologie edilizie tradizionali nonché delle risorse e dei processi naturali e artificiali presenti sul sito, ha consentito di selezionare, in modo consapevole, le strategie architettoniche, tecnologiche e sociali.

Le scelte sono state deliberate grazie a un dialogo interno alla Commissione Tecnico-Valutativa, fondata ad hoc e composta da funzionari della Regione, docenti e ricercatori dell'Università, tecnici del Comune e degli IACP.

Altro presupposto viene definito nella rottura dei rigidi schemi distributivi della normativa regionale che prevedevano una quantità inderogabile di metri quadrati per alloggio a seconda del numero di abitanti. I motivi di tale rottura innovativa sono fondamentalmente due: da una parte il ripensamento del concetto di abitare, non più identificato nel «risiedere in un luogo» ma nel ben più ampio «vivere lo spazio»; dall'altra la necessità di dare vita ad alloggi flessibili, capaci di evolversi in maniera armonica con la naturale crescita della famiglia.

Alla luce delle premesse sul ruolo delle fasce intermedie infatti,

with Federabitazione and the Bologna Province, have finally produced the processing of a methodology for Impact Assessment, tested, *in fieri*, on few Pilot-Projects of sustainable social settlements (both new construction and rehabilitation), object of a number of Conventions, held between the Campania Region and the Department (Scientific Responsible prof. arch. Dora Francese).

The proposed methodology had allowed, firstly, the *ex-ante* critical evaluation of the pilot-projects during the stages of Preliminary and Definitive specification, with the subsequent suggestions of the required changes based on the primary aim of leading, towards the achievement of high quality levels, both the action of the public administration, and that of the Campania Provincial IACP (Autonomous Institution for

Public Houses); by creating a sole and transparent evaluation panel, the comparison is stimulated and the discussion is promoted around the central subjects of the new building process, such as the energy saving, the biocompatibility and the ecosustainability of materials and technologies for architecture, also coherently with the items of the Itaca protocol.

The pilot-project experience, sanctioned by agreement protocols between the Municipalities and the relative Provincial IACP institutions, has established a number of un-renounceable aims, in alternative to those items, usually defined as responsible for the crisis stage which had affected the ERP (Public Residential Building) sector. In particular the adoption of a new design methodology, by means of a

careful initial stage of site analysis aimed at defining the traditional building typologies as well as the natural and artificial resources and processes acting on the region, had allowed to select consciously the architectural, technological and social strategies.

These choices have been embraced by means of free dialogue within a Technical-Assessment Commission, established on purpose and constituted by Regional employees, University teachers and researchers, and Municipality and IACP technicians. Another still un-renounceable item has been the break of the rigid distribution formats of the Regional Standards which previewed an inflexible amount of square metres per dwelling according to the number of inhabitants. The reasons of this innovative break are mainly two: on

grande attenzione è stata riservata agli spazi urbani, sia costruiti che aperti, in cui si sono insediate attività aderenti al tessuto economico e sociale circostante, così da favorire concretamente le relazioni di vicinato da un lato e il godimento degli spazi verdi in ogni stagione dall'altro.

Un'altra delle priorità si è delineata nel tema delle tecnologie sostenibili che, unite ad una corretta progettazione bioclimatica, costituiscono il vero motore ambientale e anche economico, di tutta l'iniziativa. La sperimentazione dei progetti pilota aveva come obiettivo, infatti, anche quello di dimostrare come i costi di costruzione di un alloggio sociale sostenibile – progettato con materiali della tradizione costruttiva locale, con una diversa concezione degli standard quantitativi, mediante strategie bioclimatiche e tecnologie basate sulle risorse rinnovabili – non si discostino molto da quelli di un alloggio sociale classico, consentendo invece un rientro degli investimenti e il raggiungimento di alti livelli di qualità architettonica, anche in coerenza con quanto enunciato nel protocollo Itaca.

Il lavoro svolto all'interno della Commissione di Valutazione per i progetti pilota è servito da banco di esperienza per l'elaborazione di Linee Guida per il Regolamento Edilizio Sostenibile della Regione Campania, il cui scopo è stimolare Enti Pubblici e progettisti coinvolti nella ERS (Edilizia Residenziale Sociale) verso elevati livelli di qualità, nonché fornire ai funzionari regionali uno strumento agile e flessibile per la valutazione delle proposte presentate, andando dunque a colmare un vuoto normativo e tecnico sulla scia di quanto fatto negli anni precedenti da altre Regioni italiane (Emilia Romagna, Trentino Alto Adige, Liguria, etc.) che si sono dotate di regolamenti edilizi improntati sui principi della sostenibilità e del risparmio energetico. Infatti nella «emergente politica della casa connessa ai cambiamenti sociali ed economici recenti [...] la strategia di gestione ambientale, oltre alle azioni di protezione, arricchisce gli elementi naturali e culturali [...] e la promozione dei processi partecipativi [...] riducendo le spese di impatto energetico» (Lucarelli, 2010).

Le Linee Guida sono strutturate, allora, in modo da fornire informazioni e conoscenze riguardanti la qualità architettonica, ambientale e di salubrità dell'intero processo edilizio – dalla fase di decisione fino alla redazione del Manuale d'Uso e del Piano di Manutenzione (Linee Guida per il Regolamento ERS della Regione

01 | Il progetto pilota di Nola per la costruzione di 29 alloggi sociali efficienti dal punto di vista energetico. Progetto, arch. A. Colonna, consulenza per l'architettura sostenibile, prof. Arch. D. Francese. Schizzo planimetrico dell'insediamento

The pilot-project of Nola for the construction of 29 energy efficiently social dwellings. Design, arch. A. Colonna, consultancy for Sustainable Architecture prof. arch. D. Francese. Sketch of the Settlement Plan

one hand the re-thinking of the concept of residing, no longer identified with «settling on a site» but with the wider idea of «living the space»; on the other hand the need of giving life to adaptable dwellings, able to evolve harmonically according to the natural family growth.

According to the introduction about the intermediate spheres, in fact, great care has been provided to the urban areas, both constructed and open, in which such activities had been settled in adherence with the economic and social surrounding texture, so as to concretely favour the neighbourhood relationships on one hand and the enjoyment of the green spaces in any season on the other hand.

Another outlined priority has been the application of the sustainable technologies which, together with a correct bioclimatic design, stand



Campania. Responsabile scientifico Prof. Arch. Dora Francese). In definitiva, le esperienze di ricerca svolte all'interno del Dipartimento attorno ai temi dell'alloggio sociale hanno dimostrato come, durante l'intero processo di superamento della crisi abitativa degli ultimi anni, il ruolo delle tecnologie sostenibili sia stato trainante e decisivo. Infatti, oltre ai già detti benefici ad ampi strati di popolazione che non ha i mezzi per accedere ai costi consueti della residenza privata, e al risparmio energetico e ambientale, resta il fatto che l'innovazione di materiali, prodotti e tecnologie proposta durante l'intero percorso progettuale potrebbe aprire il mercato verso direzioni inedite e di alta vivibilità, favorire la presa di coscienza di esigenze abitative tuttora inesprese e infine stimolare nuove abitudini nei futuri progettisti per una gestione del territorio più razionale e più umana. Poiché «[...] in ogni modo (le case) incarnano un'ombra, una memoria di quella costruzione perfetta che esisteva prima dell'inizio dei tempi: quando l'uomo si sentiva totalmente a proprio agio in casa sua e quando la casa era giusta come la natura stessa» (Rykwert, 1972). Numerose ricerche e sperimentazioni, condotte nelle ultime decadi in Italia e in Europa (Francese e Buoninconti, 2010), sono infatti indirizzate verso l'implementazione di due contributi al corretto impiego delle risorse, energetiche e materiali, e cioè le strategie legate al nuovo concetto di «casa» e le tecnologie sostenibili, poiché «la tecnica ha ampliato i confini della poesia; non ha ostruito gli orizzonti, né ucciso lo spazio, né imprigionato i poeti. In ogni istante, dall'avanzata della tecnica scaturiscono sogno e poesia [...]» (Le Corbusier, 1972).

BIBLIOGRAFIA

- CAIRE (2008), *Questione abitativa e politiche per la casa*, Diabasis, Reggio Emilia, I.
- Carmona, M. (2010), "Decoding design coding", in *HOPUS Housing for Europe*, DEI, Roma, I, p. 13.
- Francese, D. e Buoninconti, L. (Ed.) (2010), *L'architettura sostenibile e le politiche dell'alloggio sociale*, Franco Angeli, Milano, I.
- Laszlo, E. (2008), *Il pericolo e l'opportunità. Il nostro mondo di fronte al futuro*, Aracne, Roma, I.
- Le Corbusier (1972), *Maniera di pensare l'urbanistica*, Laterza, Bari, I.
- Lucarelli, M.T. (2010), "The requirement of environmental quality in Housing works", in *HOPUS Housing for Europe*, DEI, Roma, I, p. 173.
- Rykwert, J. (1972) *La casa di Adamo in Paradiso*, Adelphi, Milano, I, p. 159.
- Yutang, L. (1952), *Importanza di vivere*, Bompiani, Milano, I, pp. 236, 237.

for the actual environmental as well as economic engine of the whole initiative. The experimentation of the pilot-projects was in fact also aimed at demonstrating how the construction costs of a social sustainable dwelling – designed with materials from the local construction tradition, with a different conception of quantitative standards, by means of bioclimatic strategies and technologies based on renewable resources – will not greatly differ from those of a conventional public house, allowing instead a substantial payback of the previous investment and mainly the achievement of high levels of architectural quality. The work carried out within the Assessment Commission for the pilot-projects has been then employed as test frame for the processing of a number of Guide-lines for a Sustainable Building Regulation in

the Campania Region, whose goal was that of stimulating and leading the Public Authorities and the designers involved in the construction of new Social Housing dwellings towards high levels of quality, as well as providing to Regional Employees an agile and flexible tool for the assessment of the applied proposals. In this way a legislative as well as technical gap could be filled, following the already completed work during the preceding years within the other Italian Regions (Emilia Romagna, Trentino Alto Adige, Liguria...) which had been provided with building regulation based on sustainability and energy saving principles. In fact within «the new emerging housing policy linked to economic and social changes of the latest years [...] the strategy of environmental management, beyond the protective actions, takes into

account the targets ranging from the enhancement of the environmental elements – natural and urban – [...] until the promotion of participatory development logic [...] aimed at [...] reducing the economic impact for energy» (Lucarelli, 2010). The Guide-lines have been then processed so as to provide information and knowledge as far as the architectural, environmental and health quality within the whole building process are concerned – from the decision stage until the edition of the Use Handbook and the Maintenance Plan (Guide-lines for an ERS – Social Housing – Regulation of the Campania Region. Scientific Responsible prof. arch. Dora Francese). In the end the research experiences carried out within the Department around the subject of the Social Housing Architecture had shown

Classe di esigenza	Sicurezza	<i>Insieme delle condizioni relative all'incolumità degli utenti, nonché alla difesa e prevenzione di danni in dipendenza da fattori accidentali, nell'esercizio del sistema edilizio</i>
Esigenza	Salubrità	<i>Insieme delle condizioni atte a garantire l'assenza di malattie o danni, anche temporanei, all'organismo di tipo fisico, psicologico e sociale</i>
Requisito	Qualità psicosociale	<i>Il requisito della "qualità psico-sociale" viene garantito quando i livelli di vivibilità di contesti anche ad alta concentrazione di residenti, sia riguardo ai servizi, e alla fruizione delle componenti ambientali, garantiscono lo sviluppo e la crescita psicologica e di relazione sociale delle collettività rispetto alle esigenze più moderne. Ci si pone dunque l'obiettivo di limitare, con l'immissione del manufatto nel contesto socio-culturale preesistente, eventuali modificazioni nell'interrelazione tra l'utenza e le componenti sociali.</i>
Parametro	Indicatori	
Densità abitativa	Densità Quantità infrastrutture Qualità infrastrutture Quantità servizi (scuole, ospedali, uffici pubblici...) Qualità servizi	
Percezione del paesaggio	Presenza di ostacoli artificiali ingombranti Presenza di odori Presenza di rumori Presenza di organismi vegetali Qualità di organismi vegetali	
Bersaglio	Età media Salute psicofisica media Reddito medio Livello culturale medio Nucleo familiare medio	

02 |

how, during the whole process of winning the latest crisis era for the living frame settlement, the role of sustainable technologies had been demonstrated training and decisive. In fact beyond the aforesaid benefits to the weaker citizens which cannot afford to usual private housing prices, and the energy and environmental saving, the fact remains that any innovation of material, product and technique proposed during the design process could open the market towards unknown and high vivibility directions, promote the customers' consciousness of still unexpressed inhabiting requirements, and last but not least could encourage the future designers' habit towards a more rational and more human land transformation management. In fact «[...] in any case (the homes) feature a shadow, a memory of that perfect construction

which existed before the switch on of times: when man felt himself totally at ease in his home and when the house was as right as the nature itself» (Rykwert, 1972). The number of researches and tests, carried out during the latest decades in Italy and in Europe (Francese, Buoninconti, 2010), have been in fact aimed at implementing two kinds of contribution to the more careful use of resources, both material and energy, i.e. the strategies linked to the new concept of «home» and the sustainable technologies, since «the technique had enlarged the boundaries of poem; it had neither obstructed the horizons, nor killed the space, nor imprisoned the poets. In any moment, from the progress of technique dream and poem emerge [...]» (Le Corbusier, 1972).

02 | Una scheda esemplificativa delle Linee Guida per un Regolamento Edilizio orientato alla sostenibilità nell'Housing Sociale della Regione Campania
A format sample of the Guide-lines for a Building Regulation aimed at Sustainability in the Campania Region Social Housing

Il retrofit tecnologico degli edifici esistenti: qualità dell'abitare, sostenibilità ambientale, rilancio economico

Mariangela Bellomo, Sergio Pone

Abstract. Una risposta efficace alle pressioni convergenti della crisi ecologica, energetica ed economica, può essere individuata nel rilancio del comparto della riqualificazione dell'esistente nell'ottica del miglioramento del rendimento energetico del patrimonio costruito, dell'utilizzo di energie rinnovabili, della sperimentazione di tecnologie innovative a basso impatto ambientale. A tal fine l'Unità di Ricerca Tecnologia e Ambiente dell'Università di Napoli Federico II è impegnata in un insieme strutturato di studi che affrontano il tema del retrofit tecnologico del patrimonio edilizio campano, realizzato nella seconda metà del Novecento, per contribuire alla definizione di buone pratiche in grado di contemplare e armonizzare gli aspetti programmatici, progettuali e produttivi degli interventi.

Parole chiave: Riqualificazione edilizia sostenibile, Riqualificazione edilizia scolastica, Riqualificazione edilizia residenziale, Retrofit tecnologico, Retrofit energetico

Presupposti e aspetti sistemici

Le attuali dinamiche del settore delle costruzioni registrano segnali di un prossimo ciclo edilizio i cui *drivers* sono individuabili nella promozione di azioni sostenibili, nella riqualificazione edilizia, nella progettualità qualificata e nell'innovazione tecnologica (Rapporto Cresme, 2010) che potranno altresì configurarsi come prospettive strategiche, culturali e tecniche attraverso le quali uscire dalla crisi economica, finanziaria e produttiva in cui versa il settore. All'interno di questo scenario previsionale le necessarie misure di ripresa possono essere correlate alla ricerca di appropriate risposte al forte disagio abitativo e alla necessità di riabilitazione del patrimonio edilizio esistente che, come è noto, non è solo 'datato' e in progressiva obsolescenza, ma manifesta numerose inadeguatezze rispetto a prestazioni non più rispondenti a esigenze e requisiti qualificanti per il comfort abitativo, la sicurezza, la fruibilità.

Alla politica tecnica spetta il compito di avviare azioni concertate che integrino l'articolato quadro normativo esistente (Piano Casa, incentivi fiscali per l'efficientamento energetico, 'eco-prestito' a tasso zero, la proposta di legge Casa-qualità, ecc.) con innovative forme di premialità e con processi di semplificazione amministrativa. L'obiettivo di elevare il tasso tecnologico dell'edilizia esistente favorirebbe, da un lato, una forte progettualità e una nuova immagine per i centri urbani, dall'altro uno scenario capace di alimentare l'economia nazionale secondo un

RICERCA/RESEARCH

Mariangela Bellomo
Dipartimento DPUU,
Università degli Studi di Napoli
Federico II, I

Sergio Pone
Dipartimento DPUU,
Università degli Studi di Napoli
Federico II, I

Technological retrofit of existing buildings: dwelling quality, environmental sustainability, economic rising

Abstract. Redevelopment can stand as an effective response to the converging ecological, energy and economic crises if the energy efficiency of the built heritage can be enhanced using renewable energy and innovative technologies with a low environmental impact. To this end, the Research Unit Technology and Environment, University of Naples Federico II, is undertaking a structured set of studies addressing the issue of retrofit technology of buildings in Campania put up in the second half of the 20th century to help in defining best practices for planning, design and production.

Key words: Sustainable refurbishment, Refurbishment of educational buildings, Refurbishment of residential buildings, Technological retrofit, Energy retrofit

Conditions and systemic aspects

The current dynamics of the construction sector show signs that a building cycle is imminent which will be driven by the promotion of sustainable actions, building refurbishment, qualified planning and technological innovation (Cresme 2010). These can also be seen as strategic, cultural and technical perspectives offering a way out of the economic, financial and productive crisis facing the sector. In this scenario the measures required to ensure recovery can be related to the appropriate responses to current dissatisfaction with housing and the need to re-qualify the existing built heritage which, as everybody knows, not only is increasingly obsolescent but fails to meet up to new standards of comfort, security and usability. Technical policy-making is responsible for introducing concerted actions to integrate the existing regulatory framework (governmental house building plan, tax incentives for energy efficiency, eco-loans at zero interest rates, the Casa-

modello decentrato che sostenga lo sviluppo di nuove imprenditorialità e le capacità attrattive di investimenti economici, anche internazionali, per l'aggiornamento e l'adeguamento del patrimonio edilizio con l'utilizzo di tecnologie e prodotti innovativi e sostenibili.

Al fine di definire buone pratiche, progetti dimostratori e brevetti che possano contribuire alla ricerca di prospettive per nuovi indirizzi operativi, l'Unità di Ricerca Tecnologia e Ambiente del DPUU¹ dell'Università di Napoli Federico II è attualmente impegnata sul tema del retrofit tecnologico del patrimonio edilizio esistente. Tali esperienze si attuano in un contesto complesso e diversificato come quello della regione Campania – in base a finanziamenti del MIUR, dei Ministeri dell'Ambiente e dello Sviluppo economico, dell'Ateneo Federico II e di convenzioni di ricerca con le P. A. – attraverso azioni finalizzate al miglioramento del rendimento energetico del patrimonio costruito, all'utilizzo di energie rinnovabili, alla sperimentazione di tecnologie innovative a basso impatto ambientale, finalizzate a introdurre nuove qualità sia negli edifici esistenti, sia nei diversi contesti urbani, delineando possibili criteri per avviare il rilancio economico del settore edilizio secondo approcci eco-compatibili.

L'Unità di Ricerca ha messo in campo una molteplicità di attività metodologicamente fondate su un fulcro analitico-comparativo finalizzato alla valutazione delle alternative tecniche e processuali e alla definizione di strumenti per il controllo tecnico e progettuale, e su una serie di sperimentazioni finalizzate a verificare le acquisizioni analitiche e a innescare un processo retroattivo con *feedback* sull'apparato strumentale e di supporto alle decisioni che consente un continuo e costante lavoro di avanzamento scientifico.

L'iniziativa che ha assunto la posizione baricentrica di questo insieme di attività è la Ricerca dal titolo *Innovazione e sostenibilità negli interventi di riqualificazione edilizia. Best practice per il retrofit e la manutenzione*². Obiettivo principale della ricerca è l'individuazione di un approccio metodologico alla complessità dei processi di trasformazione del patrimonio edilizio esistente nella direzione della sostenibilità, che sappia governare e relazionare opportunamente le molteplici dimensioni dei processi di trasformazione stessi. Per esempio l'aspirazione al miglioramento del rendimento energetico degli edifici si somma a una sempre crescente richiesta di sicurezza strutturale. Separate disciplinarmente e operativamente, queste due

qualità law, etc.) with innovative forms of bonuses and a simplified bureaucracy. Raising the technological coefficient in existing buildings would, on one hand, ensure a more decisive role for planners and a new image for city centers, and on the other hand stimulate the national economy on the basis of a decentralized model that supports the development of new entrepreneurship and attracts investment, also from abroad, for updating the built heritage using innovative and sustainable technologies and products.

In order to define best practices, pilot projects and patents that can open up new operative perspectives, the Technology and Environment Research Unit of the University of Naples Federico II DPUU¹ is currently focusing on retrofit technology for existing buildings. These experiments are being conducted in the complex and diversified context of the Campania

region, with funding from the MIUR, Ministries of Environment and Economic Development, the University Federico II and research programmes stipulated with local authorities.

Interventions aim at enhancing the energy efficiency of the built heritage, using renewable energy sources and testing innovative technologies with low environmental impact, so as to introduce new quality levels both in existing buildings and in the various urban contexts, outlining possible criteria for kick starting economic recovery in the construction industry taking an eco-friendly approach.

The Research Unit has undertaken a variety of activities based on an analytical and comparative methodology designed to assess technical and procedural alternatives and define tools of technical and projectual control, as well as a series



01 | Per Krusche, 1989, retrofit di un edificio residenziale a Pariserstrasse, Monaco di Baviera (foto Mario Losasso)

Per Krusche, 1989, retrofit of apartment block in Pariserstrasse, Monaco di Baviera (photo Mario Losasso)

of experiments to verify the analytical acquisitions and start up a retroactive process giving feedback on the instrumentation and decision-making process that can enable continuous and constant scientific progress.

Crucial to this set of activities is the research project entitled Innovation and sustainability in building redevelopment. Best practice for retrofit and maintenance³. Its main objective is to identify a methodological approach catering for the complexity of transformation processes in the existing built heritage to enhance sustainability, able to control and inter-relate the multiple aspects of these processes. In the research project we have analysed on one hand some case studies of energy and technology retrofits in Italy and Europe, deducing procedures, methodologies, technical solutions and virtuous working practices that

esigenze richiedono di essere integrate in una comune strategia di riduzione degli impatti dei processi di recupero e manutenzione. Sul versante tecnologico la ricerca ha analizzato da un lato alcuni casi di retrofit italiani ed europei dai quali ha dedotto procedure, metodologie, soluzioni tecniche, repertori di prodotti e prassi operative virtuose e applicabili nel territorio campano, dall'altro ha analizzato il quadro normativo vigente, gli strumenti operativi utilizzabili per gli interventi di riqualificazione ambientale e sociale, e gli strumenti di ICT per la gestione tecnica degli interventi.

L'Unità di Ricerca quindi propone l'elaborazione di un sistema di strategie e strumenti di supporto alle decisioni, applicato alla dimensione locale del processo edilizio, in cui si rilevano le specificità proprie del territorio campano connesse al patrimonio abitativo costruito dal secondo dopoguerra fino agli anni Ottanta. L'approccio metodologico è impostato sull'applicazione di modalità di valutazione dell'impatto dei processi, sul governo della partecipazione, sulla condivisione delle scelte e sulla valorizzazione delle risorse locali disponibili e tiene conto dell'obiettivo di incidere sulla trasformazione delle competenze e delle modalità operative di quadri tecnici, imprese e industrie edilizie con l'intento di collocare il settore delle costruzioni campano in un quadro di *green economy* che associ il rilancio delle attività produttive al miglioramento diffuso delle condizioni di vita delle popolazioni.

Eventuali *best practices* derivanti da tale approccio metodologico, tarate sulla realtà campana, potrebbero essere ottimizzate e a loro volta contribuire all'ottimizzazione di processi di trasformazione dell'ambiente costruito, già innescati o da innescare in altre regioni europee e del bacino del Mediterraneo, caratterizzate da condizioni socio-economiche simili e da un patrimonio edilizio in progressivo degrado e inadeguato alle recenti istanze energetiche.

Casi applicativi e sperimentazioni

Una prima forma di sperimentazione delle ipotesi elaborate è stata attivata attraverso una convenzione di ricerca stipulata con il Comune di Aquilonia (AV)³ che scaturisce dall'esigenza dell'Amministrazione di dotarsi di strumenti di pianificazione energetica per la salvaguardia ambientale del territorio e la promozione di condizioni di benessere e salute dei cittadini. L'Unità di Ricerca è impegnata in uno studio che, attraverso la sistematizzazione degli aspetti relativi ai criteri di

can be applied in Campania, and on the other hand the existing regulatory framework, the operational tools available for environmental and social redevelopment, and the IT resources for the technical management of the interventions. We go on to propose an innovative system of strategies and tools for decision making, applied to the building process at the local level, focusing on the specific nature of the housing put up in Campania between post-war years and the 1980s. Our methodological approach is based on applying methods of process impact assessment, on participative government, on decision sharing, on exploiting locally available resources and taking into account the goal of influencing the conversion of operational skills and methods of technical experts, businesses and industries so as to bring building in

Campania into a green economy framework that can combine a production boost with widespread improvement in living conditions for local residents. Any best practices resulting from this methodology, calibrated to the reality of Campania, could be optimized and in turn contribute to the optimization of processes of transformation of the built environment, or already begin to trigger in other regions of Europe and the Mediterranean basin, characterized by similar socio-economic conditions and a progressive deterioration in housing stock and inadequate to recent instances of energy.

Case studies and experiments

An initial opportunity to test the hypotheses outlined above came with a research project stipulated with the City of Aquilonia (AV)³. The local

authority was determined to acquire regulatory powers for energy planning able to safeguard the environment and promote citizens' health and well-being. Taking into account policy planning at the local level (Regional Energy and Environmental Plan (PEAR) for the Campania region - DGR n. 475 of 18/03/2009) and energy scenarios elaborated by both national and European research institutes and government bodies, the Research Unit has been working on the premises for a local energy plan. This has involved organizing data, characteristics, potential values and critical coefficients pertaining to the situation in Aquilonia in order to identify strategic policy guidelines which can balance the components of the energy-environment-development triad. The expected upshot will be the adoption of utility systems using renewable sources

programmazione in ambito locale (Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) per la Campania, D.G.R. n. 475 del 18/03/2009) e sulla base di scenari elaborati da enti di ricerca e istituzioni governative, nazionali ed europei, in merito alla questione energetica, elabora i presupposti al Piano Energetico Comunale. Si tratta della sistematizzazione di dati, caratteristiche, potenzialità e criticità proprie del contesto di Aquilonia per l'individuazione di linee strategiche di programmazione e pianificazione del territorio in grado di armonizzare gli elementi del trinomio energia-ambiente-sviluppo. Il risultato atteso è la promozione di sistemi impiantistici alimentati da fonti rinnovabili e caratterizzati da elevate efficienze, di interventi di retrofit tecnologico, di criteri per le nuove costruzioni improntati all'elevato rendimento energetico, di sistemi e reti integrate sul territorio comunale per la produzione, la distribuzione, il consumo e il risparmio di energia. Il raggiungimento degli obiettivi prefissati contempla l'adeguamento alle normative in materia energetica, l'elaborazione di principi guida specifici per gli interventi e l'utilizzo di appropriate tecnologie innovative.

La consulenza tecnico-scientifica connessa ad una convenzione di ricerca con il Comune di Casalnuovo (NA) e finalizzata alla riqualificazione degli edifici scolastici comunali in relazione alla ecosostenibilità e alla sicurezza degli interventi⁴ deriva dall'esigenza di adeguare un patrimonio scolastico, nato con l'urgenza imposta dalla scolarizzazione di massa, alle nuove istanze di sicurezza, accessibilità e rendimento energetico. Nell'ambito di un programma strategico di azioni convergenti verso un complessivo progetto sostenibile, l'Amministrazione Comunale ha recepito gli obiettivi prefigurati dal PON 2007-2013⁵. Le azioni promosse dal bando considerano il fattore ambientale e la promozione dell'uso eco-efficiente delle risorse condizioni fondamentali per una migliore qualità della vita e per la valorizzazione del conseguente indotto economico e occupazionale alla scala locale. Le linee strategiche generali degli interventi di retrofit tecnologico sugli edifici scolastici prescelti comprendono operazioni volte al ripristino delle prestazioni originarie non più fornite, all'incremento di prestazioni offerte e all'introduzione di nuove prestazioni, attraverso l'impiego di tecnologie innovative e, ove possibile, l'integrazione impiantistica fotovoltaica. Con l'apporto del contributo scientifico disciplinare dell'Università, l'Amministrazione

and characterized by high efficiency, carry out technological retrofits, establish criteria for new buildings based on high energy efficiency, and introduce integrated networks and systems throughout the municipality for the production, distribution, consumption and saving of energy. The achievement of these objectives envisages the revision of regulations concerning energy use, development of specific guiding principles for intervention and the use of appropriate technologies.

A second opportunity came with the scientific and technical consultancy stipulated with the City of Casalnuovo (NA)⁴ for the "Rehabilitation of local school buildings in relation to the eco-sustainability and security of interventions". School buildings which were put up in a hurry to cope with compulsory schooling for all

are to be upgraded and meet the new requisites of security, accessibility and energy efficiency. As part of a strategic programme of actions converging in a global sustainable project, the City Council has adopted the objectives of the PON 2007-2013⁵. Environmental awareness and the promotion of eco-efficient use of resources are seen as fundamental conditions for a better quality of life and for the enhancement of the local economy and employment. The general strategic guidelines for technological retrofitting of selected school buildings include restoring performance levels to their original values, enhancing performance and introducing new facilities through the use of innovative technologies and, where possible, the integration of solar power. With the scientific contribution of the University, the local authority has agreed to experiment with user



02 | Il centro urbano di Aquilonia (AV)
(foto Mariangela Bellomo)

*The town centre of Aquilonia (AV)
(photo Mariangela Bellomo)*

involvement so as to implement participatory planning, a cornerstone of European technical policy making. The Research Unit has also applied the issues of retrofitting to the upgrading of industrial production, linking up with some local producers such as Esmalglass of Fisciano (Sa)⁶ and Erreplast of Gricigliano (Ce)⁷ to launch pilot studies for the production of ventilated facades to fit on to existing buildings to improve energy performance. These systems involve the definition of a light, versatile sub-structure to be attached to the existing structure using two types of coating, reflecting the partners' respective production specialities. In the case of Esmalglass the coating consists in one-sized blocks of a special mixture of terracotta which is particularly rigid and frost-resistant; for Erreplast it consists in sandwich panels featuring a surface layer of gres and a core made out

si è impegnata a sperimentare il coinvolgimento degli utenti, in modo da attuare la progettazione partecipata, uno dei capisaldi della politica tecnica europea. L'Unità di Ricerca ha declinato le tematiche del retrofitting anche nella direzione della qualificazione del prodotto industriale e nel rapporto con alcune realtà produttive della regione, quali la Esmalglass di Fisciano (SA)⁶ o la Erreplast di Gricigliano (CE)⁷, attraverso studi finalizzati a prefigurare l'allestimento di una filiera produttiva di facciate ventilate da aggiungere su edifici esistenti per migliorarne le prestazioni energetiche. La sperimentazione di questi sistemi costruttivi consiste nella definizione di una sottostruttura comune, leggera e versatile, da agganciare alla muratura esistente e due tipi di rivestimento adatti alle capacità tecnologiche dei partner industriali. Nel caso Esmalglass il rivestimento è realizzato con elementi monodimensionali di una speciale miscela di cotto particolarmente rigido e antigelivo, mentre nel caso di Erreplast si utilizzano pannelli sandwich composti da uno strato superficiale di gres e un core realizzato con la parte non riciclabile contenuta nella frazione della plastica derivante da raccolta differenziata. Entrambe le sperimentazioni sono state condotte fino al livello della realizzazione di un prototipo e una delle due ha dato luogo a una domanda di brevetto.

In conclusione l'Unità di Ricerca mira a delineare un approccio metodologico alle trasformazioni del patrimonio costruito nella direzione della sostenibilità (Ricerca FARO), utilizzabile alla scala urbana (Convenzione Aquilonia) e alla scala dell'edificio (Convenzione Casalnuovo), nonché alla prefigurazione di nuove catene produttive (Esmalglass, Erreplast). Coordinare attività di pianificazione/programmazione, attività progettuali e attività produttive è, infatti, uno dei modi possibili per elaborare procedure operative in grado di incidere significativamente sulla qualità del patrimonio edilizio di realtà territoriali complesse e per prefigurare programmi e progetti dimostratori dotati di uno specifico potenziale di esportabilità. La futura programmazione delle attività dell'Unità di Ricerca prevede ulteriori sviluppi sul campo in collaborazione con le P. A. e i gestori di grandi patrimoni edilizi pubblici, finalizzate alla messa in moto di procedure virtuose di programmazione, progettazione, esecuzione e gestione di operazioni di retrofit tecnologico.

of the non-recyclable fraction of plastic from waste collection. Both trials were pursued through to the implementation of a prototype, and one of the two led to a patent application.

In conclusion, the Research Unit has focused on developing a methodological approach to the transformation of the built heritage in terms of sustainability (FARO Research) which is applicable on both the urban scale (Aquilonia Convention) and that of single buildings (Casalnuovo Convention), as well as envisaging new production lines (Esmalglass-Erreplast). In fact the coordination of planning, programming and production activities is one of the ways to develop operating procedures that can significantly affect the quality of the architectural heritage of complex territorial contexts and envisage programmes and pilot projects with a specific potential for wider

applicability. Future Research Unit activities will include further field work in collaboration with local authorities and those responsible for major public building works, aimed at setting up a self-perpetuating process of planning, design, implementation and operation of technological retrofit operations.

NOTES

¹ Department of Urban Design and Planning

² Research FARO (Fondi avvio ricerche originali – Ateneo Federico II) entitled *Innovazione e sostenibilità negli interventi di riqualificazione edilizia. Best practice per il retrofit e la manutenzione*, 2009/2011, Scientific responsible of the Research Unit of the DPUU: Mario Losasso

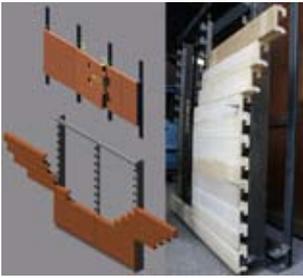
³ Research agreement between DPUU of the University of Naples Federico II and the city of Aquilonia (AV) for

the Studio specialistico di supporto alla redazione del Piano energetico comunale per il rendimento energetico negli edifici e l'integrazione dei sistemi per la produzione di energia da fonti rinnovabili nel comune di Aquilonia, 2010/2011, Scientific responsible: Mariangela Bellomo

⁴ Research agreement between DPUU of the University of Naples Federico II and the city of Casalnuovo di Napoli for the Riqualificazione degli edifici scolastici Comunali in relazione alla eco-sostenibilità e alla sicurezza degli interventi, 2010/2011, Scientific responsible: Sergio Russo Ermolli

⁵ PON – Programma Operativo Nazionale, Ambienti per l'apprendimento, FESR 2007-2013, Asse II "Qualità degli ambienti scolastici"

⁶ Research entitled *Cottodry studio e realizzazione di un impasto per 'Cotto' e per 'Stovigliera'* con



03 | Progetto del sistema di parete ventilata con sottostruttura in lamiera di acciaio zincato cold formed e rivestimento in cotto. Prototipo (foto Sergio Pone)

Project for a ventilated wall system with substructure in cold formed sheet metal and cladding in terracotta. Prototype (photo Sergio Pone)

caratteristiche artigianali, resistenza industriale e basso assorbimento d'acqua, realizzato anche con l'utilizzo dei fanghi di risulta dell'impianto di depurazione e di una linea di 'prodotti apiombici', financed with funds Far (Fondo per l'Agevolazione della Ricerca) by Miur, Scientific coordinator Augusto Vitale

⁷ Contribute to the research entitled Eco-Plasbrick. Sviluppo e sperimentazione di un sistema edilizio ecosostenibile realizzato con l'impiego di materiali ceramici e plastiche miste, provenienti dalla raccolta differenziata, by Corepla (Consorzio Nazionale per la Raccolta, il Riciclaggio ed il Recupero dei Rifiuti di Imballaggi in Plastica), Scientific coordinator: Sergio Pone

NOTE

¹ Dipartimento di Progettazione Urbana e di Urbanistica

² Ricerca FARO (Fondi avvio ricerche originali, Ateneo Federico II) dal titolo Innovazione e sostenibilità negli interventi di riqualificazione edilizia. Best practice per il retrofit e la manutenzione, 2009/2011, Responsabile scientifico dell'Unità di Ricerca del Dipartimento di Progettazione Urbana e di Urbanistica Mario Losasso.

³ Convenzione di ricerca tra il Dipartimento di Progettazione Urbana e di Urbanistica dell'Università di Napoli Federico II e il Comune di Aquilonia (AV) dal titolo Studio specialistico di supporto alla redazione del Piano energetico comunale per il rendimento energetico negli edifici e l'integrazione dei sistemi per la produzione di energia da fonti rinnovabili nel comune di Aquilonia, 2010/2011, Responsabile scientifico Mariangela Bellomo.

⁴ Convenzione di ricerca tra il Dipartimento di Progettazione Urbana e di Urbanistica dell'Università di Napoli Federico II e il Comune di Casalnuovo di Napoli dal titolo Riqualificazione degli edifici scolastici Comunali in relazione alla eco-sostenibilità e alla sicurezza degli interventi, 2010/2011, Responsabile scientifico Sergio Russo Ermolli.

⁵ PON, Programma Operativo Nazionale, Ambienti per l'apprendimento, FESR 2007-2013, Asse II "Qualità degli ambienti scolastici".

⁶ Ricerca dal titolo Cottodry, studio e realizzazione di un impasto per 'Cotto' e per 'Stovigliera' con caratteristiche artigianali, resistenza industriale e basso assorbimento d'acqua, realizzato anche con l'utilizzo dei fanghi di risulta dell'impianto di depurazione e di una linea di 'prodotti apiombici', Fondi Far (Fondi sostegno ricerca industriale ex D.M. 593/2001) del Miur, Coordinatore Augusto Vitale.

⁷ Ricerca dal titolo Eco Plasbrick. Sviluppo e sperimentazione di un sistema edilizio ecosostenibile realizzato con l'impiego di materiali ceramici e plastiche miste, provenienti dalla raccolta differenziata, Contributo di ricerca del Corepla (Consorzio Nazionale per la Raccolta, il Riciclaggio e il Recupero dei Rifiuti di Imballaggi in Plastica), Coordinatore scientifico Sergio Pone.

⁹ Sergio Pone ha trattato il paragrafo: *Presupposti e aspetti sistemici*.

Mariangela Bellomo ha trattato il paragrafo: *Casi applicativi e sperimentazioni*.

BIBLIOGRAFIA

Passaro, A. (Ed.) (2002), *Edilizia residenziale pubblica ecocompatibile*, Luciano editore, Napoli, I.

Battisti, A. e Tucci, F. (2010), "Strategie di low Energy low cost per il retrofitting del social housing", *Il progetto sostenibile*, No. 25, pp.52-59.

Bellomo, M. (2008), "Obiettivo Esistente", *Costruire*, No. 305, pp. 80-87.

Bellomo, M. e Losasso, M. (2009), "Speciale Retrofit, Visione Global", *Costruire* No. 312, pp. 64-68.

Bellomo, M. (2010), "Tecnologie e processi di riqualificazione edilizia e urbana. I casi dei quartieri di Sant'Eusebio a Cinisello Balsamo e di Gratosoglio a Milano", *Atti del Convegno Internazionale Abitare il Futuro. Dopo Copenhagen*, Napoli dal 13 al 14 dicembre 2010, Clean Edizioni, Napoli, I, pp. 1044-1054.

Ferrero, G. (Ed.) (2000), *Valutare i programmi complessi*, L'artistica Savignano, Torino, I.

Ginelli, E. (Ed.) (2001), *L'intervento sul costruito*, FrancoAngeli, Milano, I.

Grecchi, M. (Ed.) (2008), *Il recupero delle periferie urbane. Da emergenza a risorsa strategica per la rivitalizzazione delle metropoli*, Maggioli Editore, Rimini, I.

Grecchi, M. e Malighetti, L. E. (2008), *Ripensare il costruito*, Maggioli Editore, Rimini, I.

Malighetti, L. E. (2004), *Recupero edilizio e sostenibilità*, Il Sole24Ore, Milano, I.

Novi, F. (a cura di) (1999), *La riqualificazione sostenibile: applicazioni, sistemi e strategie di controllo climatico naturale*, Alinea, Firenze, I.

CRESME (2008), *Il mercato della progettazione architettonica in Italia*, Rapporto CRESME, Il Sole24Ore, Milano, I.

CRESME (2010), *Il Mercato delle costruzioni al 2011, XVIII rapporto congiunturale e previsionale*, CRESME, Roma, I.

ENEA (2007), *Dall'ecobuilding al distretto energetico: la proposta ENEA per un modello di sviluppo fondato su eco edifici e generazione distribuita*, Rapporto ENEA, Roma, I.

Ministero dello Sviluppo Economico dell'Italia (2010), *Bilancio Energetico Nazionale 2009*, [available at: http://www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php?option=com_content&view=article&id=2015805:bilancio-energetico-nazionale-2009-crescono-le-fonti-rinnovabili&catid=70].

Sostenibilità e strategie per 'ricostruire' territori in abbandono

Maria Cristina Forlani, Donatella Radogna

Abstract. Lo studio è rivolto al territorio aquilano nel particolare momento post sisma in cui le vulnerabilità presenti e passate impongono interventi strutturali mirati a una ripresa forte e duratura. In questo articolo si tratta di un aspetto particolare del lavoro complessivo in corso di svolgimento: una proposta di materiali e tecnologie appropriate a uno sviluppo sostenibile da sperimentare per lo specifico territorio. Si riportano brevemente i riferimenti culturali e scientifici (conoscenza dei livelli di sostenibilità del territorio per scelte appropriate e consapevoli) che sostengono l'impostazione della ricerca e si delineano gli argomenti delle parallele indagini che completano il quadro strategico di sviluppo del territorio. In particolare, si fa cenno alle azioni per promuovere una nuova residenzialità supportata da una mobilità sostenibile e un'accessibilità ai servizi, dalla possibilità di nuovi impieghi in cluster eco-industriali per l'edilizia sostenibile e dalle ulteriori opportunità emergenti dall'integrazione tra i settori agricoltura, energia e turismo.

Parole chiave: Sviluppo locale, Green job, Materiali e Componenti eco-sostenibili

Premessa Numerosi studi teorici hanno messo a punto metodologie e tecnologie per la costruzione di nuovi edifici a impatto zero, nonché metodologie per la determinazione di nuove città sostenibili. Per contro, siamo consapevoli che l'effettiva sostenibilità del territorio non possa prescindere da un uso più oculato dello stesso, che tenda alla minimizzazione della sua occupazione. In questo scenario, la realtà del cratere sismico aquilano (come del resto dell'Abruzzo montano e di altre aree analoghe in Italia) presenta peculiarità che suggeriscono riflessioni importanti per affrontare le scelte future. In particolare, alcune aree omogenee del cratere stesso si configurano come le più adatte a sperimentare nuove forme di insediamento: un modello di città futura informata dei più importanti parametri della sostenibilità, a partire dalla necessità di ridurre il consumo di territorio recuperando il costruito, verso «un sistema stazionario, in cui gli input energetici sono stati già immagazzinati e assemblati negli anni e vengono utilizzati al meglio avendo cura di ridurre al minimo gli input energetici e gli output entropici». In sintesi, si configura quella «definizione di nuovi standard basati su indicatori di sostenibilità che valutano l'uso delle risorse naturali» e che «potrebbe regolamentare l'espansione della città individuando un limite fisico alla crescita della sua impronta» (Pulselli e Tiezzi, 2008).

RICERCA/RESEARCH

Maria Cristina Forlani
Dipartimento IDEA, Università
di Chieti-Pescara, I

Donatella Radogna
Dipartimento IDEA, Università
di Chieti-Pescara, I

Sustainability and strategies
for 'rebuilding' abandoned
territories

Abstract. The study concerns the L'Aquila territory, at a particular point in time (post earthquake), when past and present vulnerabilities call for structural interventions that will ensure powerful and lasting recovery. This article focuses on one particular aspect of the overall work we are carrying out: the identification of appropriate sustainable development materials and technologies for testing in situ. Briefly, and for contextual purposes, we set out the cultural and scientific reference points (familiarity with territorial sustainability levels for appropriate and informed choices) that underpin the research statement; we outline the parallel survey topics that complete the strategic territorial development framework, for a better understanding of the subject. In particular, we refer to actions for promoting a different sort of residentiality underpinned by sustainable mobility, and access to services, new job opportunities in eco-industrial clusters for sustainable building and further opportunities stemming from the integration of the agricultural, energy and tourist sectors.

Key words: Local development, Green jobs, eco-sustainable Materials and Components

Introduction

A great many theoretical studies have come up with methods and technologies for constructing zero impact new buildings, as well as methods for building new sustainable towns. However, we also know that the real sustainability of a territory rests on its being used more wisely, which tends to minimise occupancy. In this instance, the existence of the «crater» (as in the rest of the mountainous Abruzzo and other similar Italian areas) has its own peculiarities, that call for careful thought in terms of future decisions. In particular, some homogeneously

In questo modo si vuole provare a invertire la tendenza di un mercato indifferente alle risorse dei territori contenendo il consumo di materiali e di energia. L'obiettivo di questa «utopia concreta» si esplicita nel progetto di transizione da un modello di colonizzazione a uno di climax, dove «la dimensione forzosamente piccola sarà commisurata alla capacità dell'ambiente circostante di produrre cibo ed energia solare» (Rifkin, 2004).

Indirizzi per
una ricostruzione
sostenibile

Il territorio aquilano è caratterizzato dalla presenza di insediamenti intervallati da vaste aree a bosco e terreni agricoli, esito di un'economia preindustriale. Inoltre, la dimensione di tali insediamenti sembra essere commisurata alla produttività agricola per le esigenze alimentari, alla risorsa boschiva per le necessità energetiche (ed edilizie) ed agli affioramenti di pietra per il fabbisogno costruttivo. Si configura così un sistema antropizzato (l'insediamento e il territorio asservito) che identifica quasi una pianificazione basata su un'«impronta ecologica», di particolare interesse per un riferimento ad un fare sostenibile.

Questo patrimonio (naturale e artificiale) costituisce, in sintesi, una risorsa culturale ed economica, un riferimento strategico per un effettivo sviluppo sostenibile dell'intera regione, idoneo a riequilibrare le concentrazioni di attività e popolazione sulla costa. Una riqualificazione di questi insediamenti, comunque oggetto di interventi per la ricostruzione post sisma, si pone come opportunità ed «esercizio» di «transizione» (Hopkins, 2009) verso una «città sostenibile» (si vedano le raccomandazioni europee per la città sostenibile). Infatti, la dimensione dei nuclei urbani, che li configura come quartieri di una città diffusa, consente di considerare una gestione integrata di una città di città, in un programma di vasta scala dove il sistema boschivo si rende attivo nella riduzione della CO₂ prodotta dall'antropizzazione. A livello regionale, sono state rilevate potenzialità e criticità da cui muovere per configurare strategie di miglioramento della qualità ambientale, sociale ed economica (Pulselli, 2010).

La traccia metodologica ipotizzata¹ per affrontare la configurazione di una nuova città, dalla ricostruzione a un modello più sostenibile, prende l'avvio da:

– un'analisi dell'impronta ecologica per delineare strategie e strumenti di pianificazione adeguati a sostenere la qualità della vita nel territorio;

areas of the crater itself would appear to be those best suited to trialling new forms of settlement: a town model of the future that takes account of the key sustainability parameters, that seeks to cut territorial consumption through building rehabilitation, aiming for «a stationary system, in which energy input has already been already stored and collected over the years and should be put to the best possible use, taking care to cut energy input and entropic output». Put briefly, «the definition of new standards, based on sustainability indicators that assess the use of natural resources, could regulate urban expansion by identifying a physical limit to the size of its footprint» (Pulselli e Tiezzi, 2008).

Thus, the aim is to try and overturn a market trend that is indifferent to territorial resources in an attempt to keep down material and energy consumption. The aim of this concrete utopia is basically

a transition from a colonisation model to a climax one, where «the necessarily small dimension will be commensurate to the environmental capability of producing food and solar energy» (Rifkin, 2004).

Approaches for sustainable rebuilding

The L'Aquila territory is characterised by the presence of settlements broken up by huge woodland areas and farmland, relics of a pre-industrial economy. The size of the settlements seems, therefore, to be commensurate with agricultural output in terms of food requirements, with woodland resources in terms of demand for energy (and building) and the stony outcrop for building materials. This makes up an anthropic system (the settlements and the subjugated territory) that would appear to suggest «ecological footprint»-based planning, which is particularly interesting it would appear

to point to a sustainable approach. This heritage (natural and artificial) is, basically, a cultural and economical resource, a strategic reference point for actual sustainable development of the region as a whole, which would restore the balance of the concentrations of activities and coastal populations. Rehabilitation of these settlements, which need to be rebuilt after the earthquake, provides an opportunity for and a «transition exercise» towards (Hopkins, 2009) creating a «sustainable town» (see the EU recommendations for sustainable cities). Indeed, the size of the urban clusters, comparable to districts in a widespread city, means that integrated management of a town of towns, might be possible on a large scale plan in which the woodland system would work to cut the CO₂ emissions caused by anthropisation. Potentialities and criticalities that

- un'analisi energetica per valutare il fabbisogno e le potenzialità da attivare localmente;
- un'analisi della mobilità tra i quartieri-città per ridurre le necessità di spostamento, migliorandone la qualità (mezzi elettrici, car sharing, ecc.) e facendo aumentare le possibilità di comunicazione (Poli, 2009)² (dalle relazioni immateriali tra le torri dei borghi alla rete virtuale della banda larga);
- un'analisi delle risorse per delineare ipotesi di produzione eco-industriale per componenti edilizi locali.

In particolare, per attivare strategie a sostegno della transizione, ci si sofferma su una possibile politica dei materiali per un'impreditoria verde (Latouche, 2008)³, un incremento della qualità dell'immagine tipica che si contrappone all'omologazione dell'ambiente antropizzato e diviene motivo di coinvolgimento del mercato immobiliare in un orientamento ecologico.

Sono state ipotizzate quattro diverse opportunità d'uso delle risorse locali per l'edilizia⁴:

- i boschi, da inserire in un sistema di gestione in grado di fornire legname (*best practices* finlandesi e austriache);
- il sistema agricolo, dove lo scarto determinato dalla paglia può trasformarsi da problema a risorsa (*best practices* britanniche);
- gli allevamenti, dove lo scarto determinato dalla lana può trasformarsi da problema a risorsa (vedi iniziative in Sardegna, in Francia e più recentemente nelle Marche).

Riflessioni ulteriori sulle risorse locali scaturiscono dalla 'cava di pietra a cielo aperto' restituita dall'ingente presenza di macerie. Riconoscendo le macerie come materia utile e non come rifiuto, si potrebbero recuperare inerti di varia granulometria nonché pietra da costruzione, scongiurando la ventilata riapertura di cave. Si tenderebbe, inoltre, a diffondere una cultura del recupero e del riuso; analogamente, la demolizione degli edifici dovrebbe far riferimento a pratiche avanzate (come la demolizione selettiva⁵) e in grado di minimizzare l'impatto sull'ambiente.

Tecnologie per la ricostruzione: materiali e componenti *green e smart*

Lo studio sulle tecnologie per la ricostruzione è incentrato sulla trasformazione degli scarti (dell'edilizia – macerie, dell'agricoltura – paglia, dell'allevamento – lana di pecora) in materiali da costruzione (Forlani, 2009) e sul miglioramento delle prestazioni, eminentemente

01 |



01 | I distretti del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga
The Gran Sasso and Monti della Laga National Park districts

02 | Gli insediamenti presenti nell'Altopiano di Navelli

The Navelli Plateau settlements

02 |



could form a basis for formulating environmental, social and economic improvement policies have been identified at regional level (Pulselli, 2010)¹.

An action plan³ for putting together a new town, from reconstruction to a more sustainable model, has to be based on:

- An analysis of the ecological footprint in order to identify potential appropriate planning strategies and tools for underpinning quality of life in the region;
- an energy analysis to assess demand as well as potential for local enhancement;
- an analysis of mobility between the districts/towns in an endeavour to cut displacement, improve quality (electrically-powered vehicles, car sharing, etc.) and increase communication possibilities (Poli, 2009)² (from the intangible relationships between the village towers to the virtual broadband network);

ambientali, dei sistemi edilizi tradizionali.

Nel settore edilizio, il miglioramento delle prestazioni ambientali dei componenti costruttivi costituisce uno stimolo costante per l'innovazione tecnologica. In questo lavoro, tale interesse si rivolge ai sub-sistemi verticali di chiusura e di partizione (Radogna, Giannotti e Mascarucci, 2010):

- le chiusure verticali opache massicce (o in gabbioni riempiti di macerie – integrati con strati di lana di pecora o lastre tipo *smartboard*⁶ – o in legno e paglia⁷);
- le chiusure e le partizioni verticali opache leggere (in legno e strati di materiali a cambiamento di fase (Phase Change Material – PCM) a base di paraffine Micronal o sali idrati) per minimizzare i consumi energetici e definire soluzioni distributive flessibili;
- le chiusure verticali trasparenti (o intelligenti e autoregolanti – perchè contenenti strati di materiali *smart*, come ad esempio depositi fisici di vapori, PVD – o integrate da tendaggi opzionali contenenti strati di PCM per il controllo della luce e del calore) per sfruttare al meglio la radiazione solare.

Nella definizione di strategie rivolte al risparmio energetico, il miglioramento delle prestazioni delle murature di grande spessore impone il ricorso a tecnologie assemblate e stratificate a secco, sia in regime invernale (per collaborare all'iper isolamento termico dell'intero sistema edilizio) sia in regime estivo (sfruttando le proprietà inerziali di materiali caratterizzati da elevata massa superficiale, in grado di migliorare i fenomeni di sfasamento e attenuazione dell'onda termica, o di Phase Change Materials capaci di fornire inerzia termica artificiale programmabile).

Per quanto concerne le superfici degli involucri di spessore sottile, opache o trasparenti, i PCM possono conferire loro un'inerzia termica considerevole, determinando un ampliamento delle possibilità d'impiego. I PCM consentono di accumulare o rilasciare calore a una temperatura costante (quella del loro cambiamento di fase fisica da solida a liquida) nonché di accumulare i guadagni energetici diretti e di traslare il periodo d'uso dell'energia (Schodek e Addington, 2004). In linea con gli indirizzi definiti a monte, le proposte presentate interessano i progetti dell'esistente (per sistemi edilizi parzialmente crollati o incompiuti) e delle nuove costruzioni (per sistemi edilizi totalmente crollati). Si prospettano due quadri di possibilità da

– a resources analysis for planning eco-industrial production of local building components.

In particular, as regards implementing strategies for underpinning the transition, we are considering possible material policies for green entrepreneurship (Latouche, 2008)³; redressing the typecast image that conflicts with the standardisation of the anthropised environment, encouraging the housing market to adopt an ecological approach.

We formulated four different possible uses of local resources for building⁴:

- the woodlands: setting up a management system for the provision of timber (Finnish and Austrian best practices);
- the agricultural system: turning straw from a waste product into a resource (British best practices);
- farming: turning wool from a waste

product into a resource (see initiatives in France, in Sardinia and, more recently, in the Marches region).

'The open stone pit' with its overwhelming accumulation of debris could prove to be another resource. Recognising the potential of the debris rather than treating it as waste, means that stones of varying sizes, as well as stone for building purposes, could be retrieved, thus avoiding having to reopen the pits. We would aim, therefore, to cultivate a recover and reuse mindset; similarly, any demolition of buildings must conform to advanced practices (such as selective demolition⁵, that will help to lessen the environmental impact.

Rebuilding technologies: green and smart material and components

The study of rebuilding technologies is focused on turning waste material

and products (debris from building; straw from agriculture; sheep's wool from farming) into building materials (Forlani, 2009) and improving the performance, environmental in particular, of the traditional building systems.

In the construction field, improving the environmental performance of building components is a constant stimulus for technological innovation. In this case, the components concerned are the vertical closure and partition sub-systems (Radogna, Giannotti and Mascarucci, 2010):

- heavyweight vertical closures (made of gabions filled with debris – integrated with layers of lamb's wool or sheets of *smartboard*⁶ – or timber and straw⁷);
- lightweight opaque vertical closures and partitions (made of wood and layers of Micronal paraffin-based or hydrate salt-based Phase Change

valutare: per l'innovazione tecnica nelle nuove costruzioni, per la modificabilità negli edifici esistenti (solo nella ricostruzione di elementi crollati). Entrambe non legittimano processi di trasformazione incontrollata ma tendono a scongiurare infruttuose politiche di ricostruzione basate esclusivamente sul «dov'era e com'era». Per il progetto dell'esistente, oltre alla priorità di tutelare i caratteri identificativi originari e le esigenze di aspetto, si conferma l'opportunità di implementare le possibilità d'uso risolvendo talune insufficienze prestazionali (concausa dei fenomeni di abbandono). Lo studio promuove sistemi edilizi per quanto possibile flessibili e dotati di un elevato rendimento termico, tramite:

- la collaborazione all'iper isolamento dell'intero sistema attraverso l'integrazione di lastre contenenti PCM nelle chiusure pesanti;
- la flessibilità degli spazi attraverso l'uso di pareti riposizionabili leggere in legno e strati di PCM;
- lo sfruttamento dell'energia solare con chiusure trasparenti ad alto isolamento termico (con funzione sia captante invernale, sia termoregolante estivo).

La flessibilità delle pareti leggere, trasparenti e opache, è funzione diretta sia delle esigenze di fruibilità legate alle modalità d'uso degli spazi (partizioni e chiusure) sia delle esigenze di benessere condizionate dalle caratteristiche climatiche (chiusure)⁸.

La volontà di sperimentare sistemi flessibili e l'uso di materiali smart derivano dall'ipotesi di superare determinati limiti prestazionali, soprattutto in termini di benessere e fruibilità, che spesso si rilevano nei prodotti utilizzati nelle pratiche costruttive tradizionali.

Conclusioni per non finire

Nel territorio indagato, l'azzeramento del sistema sociale, economico e ambientale diviene l'occasione per affrontare il futuro con una sensibilità nuova attraverso attività che, create per l'emergenza, si trasformino in opportunità per una transizione verso un modello più sostenibile del territorio.

La ricostruzione rappresenta il pretesto per riconnettere le azioni di progetto a una pratica consueta di produzione rinnovando il legame con la natura, riconoscendo i limiti del nostro pianeta e ritrovando il senso del tempo verso una nuova identità, indipendente e autonoma a livello culturale ed economico. In questo lavoro, ci si auspica di avanzare proposte (estendibili e confrontabili con altre realtà) efficaci

Materials, PCM) to cut energy consumption and define possible flexible distributive solutions;

- transparent vertical closures (either smart and self-regulating – by dint of the fact that they contain layers of smart material, such as Physical Vapour Deposits, PVD – or integrated with optional curtains containing layers of PCM for controlling natural light and warmth) that would exploit solar energy.

Improving the performance of extremely thick walls as part of energy-saving strategies calls for assembled and stratified dry-stone technologies, both in winter (as part of the thermal hyper-insulation of entire buildings) and in summer (exploiting the inertial properties of materials with high superficial mass, so as to improve thermal wave displacement and reduction, or Phase Change

Materials capable of providing artificial programmable thermal inertia). PCM layers can confer considerable artificial thermal inertia onto lightweight, opaque or transparent vertical opaque surfaces, increasing options for their use. The PCM layers enable heat to accumulate or disperse at a constant temperature (the temperature at which they physically change from solid to liquid), as well as storing direct energy gain and adjusting the energy uptake period (Schodek and Addington, 2004).

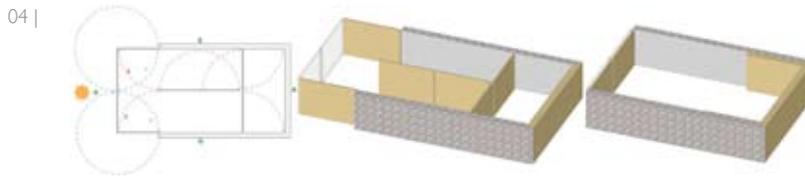
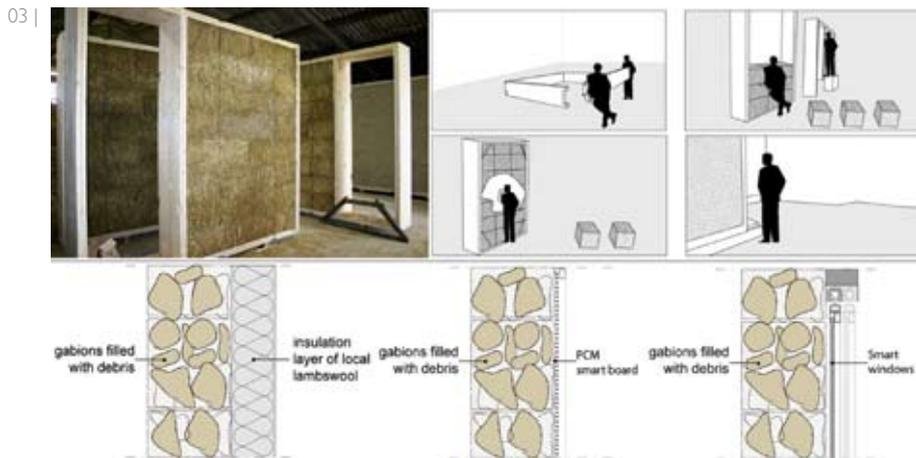
In line with the above approaches, our proposals relate to projects for the rehabilitation of existing buildings (partially collapsed or unfinished buildings) and for the construction of new buildings (totally collapsed buildings). We have outlined possible suggestions for technical innovation in new buildings and for alterations to

existing buildings (merely rebuilding parts that have collapsed); without sanctioning uncontrolled efforts at transformation but discarding ineffectual rebuilding policies geared exclusively to safeguarding «where it was and what it was like». Along with the priority of preserving the original characteristic features and conforming to appearance-related demands, the rehabilitation project could provide an opportunity for bolstering the utilisation potential of the buildings by redressing some of the performance weaknesses (one of the reasons for their having been abandoned).

The study promotes highly flexible, highly efficient thermal building systems through:

- hyper-insulating the entire building system with plates containing PCM in heavyweight closures;
- flexibility of spaces with mobile,

nella promozione di una pratica edilizia altamente sostenibile e in grado di riqualificare e valorizzare (in senso ambientale, sociale ed economico) i contesti insediativi oggetto di intervento⁹.



NOTE

¹ Le analisi-azioni riportate configurano un approccio metodologico messo a punto in precedenti ricerche sviluppate sul territorio regionale già prima del sisma, in particolare per i borghi all'interno del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga. L'obiettivo è stato quello di individuare i principali parametri e criteri per garantire e monitorare lo sviluppo sostenibile di quei territori.

Nello specifico, le prime tematiche evidenziate (valutazione della sostenibilità dei sistemi territoriali, retrofit energetico dei borghi storici, mobilità sostenibile nei distretti del parco) sono state affrontate in un'ottica interdisciplinare che ha fatto riferimento: la prima, alle indagini dell'Ecodynamics Group dell'Università di Siena coordinato da Enzo Tiezzi, per la Regione Abruzzo; la seconda, alle valutazioni della performance energetico-ambientale del costruito storico di Castevecchio Calvisio sviluppata con Fabrizio Chella nel Laboratorio di Fisica Tecnica Ambientale della Facoltà di Architettura di Pescara (Forlani

03 | Sperimentazioni per chiusure verticali massicce

Experiments with heavyweight vertical closures

04 | Studi sulla flessibilità del sistema edilizio

Studies on building system flexibility

lightweight wooden walls and PCM layers;

– exploiting solar energy, creating transparent closures with powerful thermal insulation properties (with both winter collection and summer thermo-regulating capabilities).

The flexibility of lightweight, transparent and opaque walls is related both to the ways in which the spaces are to be used (partitions and closures) and to personal comfort needs dictated by climate (closures)⁸.

The idea of experimenting with flexible systems and the use of smart materials was sparked by a desire to improve performance limits, particularly in terms of wellbeing and usability, which are often inherent in traditional building practices.

Conclusions for not giving up

In the territory under observation, the

zeroing of the social, economic and environmental system has provided an opportunity for tackling the future with greater sensitivity, by implementing activities originally conceived for emergency purposes that can now serve as opportunities for transition towards a more sustainable territorial model. Rebuilding has provided a pretext for reconnecting planning activities with established means of production, renewing our links with nature, recognising the limitations of our planet and rediscovering a sense of time that will help create an independent, autonomous new cultural and economic identity. Our efforts have been geared to identifying effective proposals (adaptable and comparable with other realities) for promoting highly sustainable building practice that will serve to regenerate and valorise those settlements in need of rehabilitation (in

an environmental, social and economic sense)⁹.

NOTES

¹ The quoted analysis-actions refer to a methodological approach drawn up in previous research projects devoted to the regional territory, prior to the earthquake, with particular reference to the Gran Sasso and Monti della Laga National Park villages. The objective was to identify the main parameters and criteria for ensuring and monitoring the sustainable development of those territories. Specifically, the initial highlighted issues (sustainability assessment of the territorial systems; energy retrofit of the old villages; sustainable mobility in the park districts) were tackled from an interdisciplinary angle: first through the *ecodynamics group* surveys carried out by the University of Siena and

e Chella, 2009); la terza, alle ipotesi di riqualificazione degli insediamenti di edilizia sociale della città de L'Aquila (PRIN 2008) messe a punto con la prof. ssa Gabriella Di Vito, docente di Urbanistica della Facoltà di Architettura di Roma Sapienza.

² «Le reti mondiali – della conoscenza e anche finanziarie – consentono opere dell'ingegno e iniziative che divengono veri e propri modelli per tutti. Sono miniere cui attingere risorse, non cunicoli in cui nascondersi. Il vero problema è che «pensare in piccolo» richiede uno sforzo intellettuale enorme».

³ «Tutte le produzioni realizzabili su scala locale per bisogni locali dovrebbero dunque essere realizzate localmente. Se le idee devono ignorare le frontiere, al contrario i movimenti di merci e di capitali devono essere limitati all'indispensabile».

⁴ Il trasferimento delle buone pratiche selezionate in base alla compatibilità con la realtà del territorio dell'Altopiano di Navelli fa riferimento a una ricerca dottorale (Luciana Mastrodonato, XXIII ciclo) che muove dai concetti di simbiosi ed ecologia industriale e definisce un percorso che, attraverso l'analisi delle risorse del territorio, ricerchi le condizioni per attivare nuovi cluster nel campo dell'edilizia sostenibile (Forlani et al., 2007). Lo studio è iniziato già da alcuni anni in forma interdisciplinare con il dipartimento di Scienze, Aziendali, Statistiche, Tecnologiche e Ambientali della Facoltà di Economia e, in particolare, con il prof. Andrea Raggi, presidente dei Corsi di Laurea in «Ecologia Industriale» ed «Economia Ambientale». L'obiettivo è quello di creare le condizioni per inserire nuovi cicli industriali *low tech*, in accordo con lo sviluppo del territorio.

⁵ Si deve tener presente che nel settore dei rifiuti un'importante strategia, volta al riciclaggio degli scarti, si collega direttamente alla gestione dei rifiuti da C&D e, in particolare, all'adozione di tecniche selettive in grado di massimizzare la raccolta di frazioni omogenee soprattutto laddove vi è una quantità ragguardevole di macerie edilizie.

⁶ Si fa riferimento a lastre contenenti materiali a cambiamento di fase Micronal, tipo PCM *SmartboardTM* della Knauf, già impiegate in progetti pilota (dove la Knauf era tra gli sponsor) per la ricostruzione della città de L'Aquila.

⁷ Si propone il trasferimento tecnologico delle *best practices* definite con i pannelli Modcell.

⁸ In questa ottica, la «flessibilità», intesa come «la capacità di adattamento al variare della domanda» (dal senso figurato del termine fornito dal *Dizionario della lingua italiana* Devoto-Oli), fa riferimento soprattutto alle classi esigenti di «fruibilità» (bisogni che discendono direttamente dal tipo di utenza e dalle attività da svolgere – modalità d'uso) e «benessere» (bisogni direttamente influenzati dalle condizioni climatiche). Nel primo caso, la definizione di requisiti di «flessibilità» in risposta alle esigenze di «fruibilità» si traduce nel progetto di partizioni e chiusure in grado di rendere modificabili sia l'intero sistema ambientale nel suo impianto distributivo sia le singole unità ambientali nelle loro forme e dimensioni. Nel secondo caso, la definizione di requisiti di

coordinated by Enzo Tiezzi, for the Abruzzo Region; second, the energy-environmental performance assessment of the old Castevecchio Calvisio buildings developed with Fabrizio Chella in the Environmental Technical Physical Science Laboratory of the Faculty of Architecture at the University of Pescara (Forlani e Chella, 2009); third, the public housing rehabilitation project for the town of L'Aquila (PRIN 2008) put together with Gabriella Di Vito, Professor of Urban Planning at the Faculty of Architecture, «La Sapienza» University of Rome.

² «The global knowledge and financial networks enable works to be created that become actual models for everybody. They are mines of resources, not burrows for concealment. The real problem is that «thinking in a small way» calls for a huge intellectual effort»

³ «All products achievable at local level

for local needs should therefore be produced locally. If ideas are able to overcome frontiers, then the movement of goods and capital should be limited to the indispensable»

⁴ The transfer of selected best practices for the Navelli Plateau region refers to doctoral research (Luciana Mastrodonato, XXIII cycle) that takes the concepts of symbiosis and industrial ecology as its starting point and leads from an analysis of territorial resources to a search for suitable conditions for triggering new clusters in the field of sustainable building (Forlani et al., 2007). The study initiated a few years ago in an interdisciplinary form in the Department of Environmental, Technological, Statistical and Business Science at the Faculty of Economics and, in particular, with Professor Andrea Raggi, President of the degree courses in «Industrial Ecology» and

«Environmental Economics». The objective is to create the conditions for starting new low tech industrial cycles, appropriate to the development of the territory.

⁵ We should keep in mind the fact that, in the waste sector, major recycling strategies are directly linked with the management of waste from building and demolition and, in particular, to the uptake of selective techniques that will optimise the collection of homogeneous parts, especially where there is a considerable amount of building debris.

⁶ We refer to sheets containing Micronal phase change materials, such as the Knauf PCM *SmartboardTM*, previously used in pilot projects (in which Knauf was among the sponsors) for rebuilding the town of L'Aquila.

⁷ We propose the technological transfer of best practices involving Modcell panels.

«flessibilità» in risposta alle esigenze di «benessere» si traduce nel progetto di chiusura in grado di rendere modificabile l'intero sistema ambientale nella sua interazione con l'ambiente esterno (ad esempio: sfruttare o ripararsi dal calore e dalla luce della radiazione solare, sfruttare o ripararsi dalla ventilazione naturale, isolarsi dalle basse temperature, trasformare porzioni del sistema ambientale da totalmente chiuse a parzialmente aperte e coperte a totalmente aperte e scoperte e viceversa). Tali precisazioni, tuttavia, non significano la volontà di 'frantumare' il concetto di «flessibilità» secondo le classi esigenziali, bensì soltanto la volontà di esplicitare meglio il senso delle proposte riconoscendo l'opportunità di trattare il problema in modo unitario (Radogna, 2008).

⁹ In questo caso, si fa seguito a diversi studi applicati a casi emblematici del patrimonio tradizionale della regione Abruzzo volti alla verifica di nuovi approcci al progetto, consapevoli delle criticità ambientali e delle indicazioni volte a scelte più sostenibili. La ricerca ha preso in considerazione la preesistenza e la possibilità di riqualificare il sistema anche con sostituzioni e innesti innovativi; lo studio, quindi, è stato focalizzato al livello della «produzione» per l'architettura e al livello della «valutazione» delle soluzioni tecniche proposte (Forlani et al., 2008).

BIBLIOGRAFIA

- Forlani, M.C. (Ed.) (2009), *L'università per il terremoto. Castelnuovo e l'altopiano di Navelli*, Alinea, Perugia, I.
- Forlani, M.C. e Chella, F. (2009), "Proposal for an energy-environmental retrofit and planning procedure for historical centres by means of an energy analysis on a technological scale", in Demers, C. e Potvin, A. (Ed.), *Architecture energy and the occupant's perspective. 26th Conference on Passive and Low Energy Architecture, Québec City, 22-24 June 2009*, Les Presses de l'Université Laval, Québec, CDN.
- Forlani, M.C. et al. (2008), "Sustainable procedures for environmental evaluation of building materials and technologies", in *Eco-Architecture II, Harmonisation between Architecture and Nature. Eco-Architecture II. Algarve 23-25 June 2008*, vol. I, WIT Press, Southampton, GB.
- Forlani, M.C., Lepore, M. e Sonsini, A. (2007), "Produzione industriale ecosostenibile: progetto e territorio", in *La produzione edilizia eco-orientata. The industrial eco-oriented production for building. Napoli. 9 novembre 2007*, vol. X, Luciano Editore, Napoli, I, pp. 195-212.
- Hopkins, R. (2009), *The transition handbook. From oil dependency to local resilient*, Green books, London, GB.
- Latouche, S. (2008), *Breve trattato sulla decrescita serena*, Bollati Boringhieri, Torino, I.
- Poli, C. (2009), *Città flessibili, una rivoluzione nel governo urbano*, Instar Libri, Torino, I.
- Pulselli, R.M. (2010), "Integrative energy evaluation and geographic information systems for monitoring resource use in the Abruzzo region (Italy)", *Journal of Environmental Management*, vol. 91, pp. 2349-2357.
- Pulselli, R.M. e Tiezzi, E. (2008), *Città fuori dal caos*, Donzelli, Roma, I.
- Radogna, D., Giannotti, R. e Masciari, M. (2010), "Sustainable Materials, Components and Technologies: Green and Smart Proposals for the Post Earthquake Reconstruction in the Territory of L'Aquila. (Abruzzo, Italy)", in *Sustainable Community-building SMART*, Espoo.
- Radogna, D. (2008), *Kalhoefer & Korschindgen. Flessibilità ed esigenze d'uso. Soluzioni progettuali per un quadro prestazionale variabile*, Sala Editori, Pescara, I.
- Rifkin, J. (2004), *Entropia*, Mondadori, Milano, I.
- Schodek, D. e Addington, M. (2004), *Smart Materials And Technologies in Architecture*, Butterworth-Heinemann, Oxford, GB.

⁸ In this perspective, «flexibility», meaning «the ability to adapt to changing demand» (as in the meaning provided by the *Dizionario della lingua italiana* Devoto-Oli), refers above all to «utilisation» (needs dictated by the kind of use and the activities to be carried out – usage) and «wellbeing» (needs dictated by the climatic conditions). In the first case, defining flexibility requirements for satisfying «utilisation» needs consists of designing partitions and closures that will enable either the layout of the environmental system as a whole or the single environmental units (shapes and sizes) to be altered as necessary. In the second case, defining the flexibility requirements for satisfying «wellbeing» needs consists of designing closures that will enable the whole indoor environmental system to be altered in relation to its interaction with the outdoor environment (for

example: making the most of or sheltering from the warmth of the sun and light; making the most of or sheltering from natural ventilation; insulation from low temperatures; changing parts of the environmental system from being totally closed to partially open and covered to totally open and uncovered and vice versa). These clarifications, however, do not signify any desire to 'split' the concept of «flexibility» according to different kinds of need, but are merely an attempt to elucidate the gist of our proposals more clearly while recognising the opportunity to tackle the problem from a united perspective (Radogna, 2008).

⁹ In this case, we refer to emblematic study cases involving the traditional heritage of the Abruzzo region, geared to trying out new design approaches, in an awareness of

the environmental criticalities and pointers to more sustainable choices. The research project considered the existing buildings and the possibility of rehabilitating the system by means of replacements and innovative grafting; the study was therefore focused on the «production» aspect of the architecture and on the «assessment» of potential technical solutions (Forlani et al., 2008).

L'edificato abusivo come fattore di recessione. Analisi, strategie e piani per lo sviluppo sostenibile

Rosa Maria Vitrano, Dipartimento di Architettura, Università di Palermo, I

RICERCA/RESEARCH

Abstract. Come invertire la rotta della svendita indiscriminata del territorio? Quale sviluppo promuovere in accordo con le esigenze ambientali ed economiche? Con l'obiettivo di porre le basi di un effettivo superamento delle criticità determinate da abuso o uso improprio del costruito, l'Università di Palermo ha promosso: il Progetto APRAE (Analisi, Prevenzione e Recupero dell'Abusivismo Edilizio), il Progetto HERA (Habitat Edilizia Recupero Ambiente) e il Progetto Egeo_Med sorto dalla virtuosa collaborazione con il Ministero della Cultura Ellenico (Grecia). Le ricerche hanno approfondito da una parte la struttura fenomenologica dell'abusivismo e gli squilibri apportati al «sistema abitativo»; dall'altra hanno individuato strategie di recupero competitive nell'ottica della sostenibilità, dell'innovazione e della partecipazione.

Parole chiave: Tecnologia, Recupero, Riqualificazione, Tutela, Valorizzazione

Lo studio sui modi e sulle forme dell'abusivismo edilizio rientra fra i processi di ricerca e di sperimentazione finalizzati da una parte alla tutela del patrimonio e dell'ambiente, dall'altra all'approfondimento dei temi legati alla cultura del progetto e alla progettazione tecnologica e ambientale. Nel costruire irresponsabile e 'insostenibile' si ravvisa il vero problema dell'«edificato abusivo».

Studiare la produzione edilizia abusiva innescando azioni compensatrici derivate da una lettura critica degli squilibri apportati al sistema abitativo significa dunque ritornare – come evidenzia Edmund Husserl – «an die Sachen selbst» alle «cose» stesse, di cui l'insediamento si compone e indagarlo nei processi fenomenologici che lo hanno coinvolto e/o stravolto generandone la crisi di valore; bisogna comprenderne i caratteri strutturali nella genesi e nella sovrapposizione, analizzarne i nodi critici e le linee di forza che caratterizzano e distinguono le trasformazioni subite. Occorre un programma strategico aperto e sensibile al confronto scientifico interdisciplinare, ovvero ai settori interessati a instradare ogni previsione di trasformazione/modificazione dell'esistente, sia in termini di riqualificazione/valorizzazione urbana e ambientale, sia di recupero e 'miglioramento fisico' dell'organismo edilizio.

L'abusivismo edilizio ha contribuito al progressivo peggioramento delle condizioni urbane e alla crisi ambientale, generando consu-

Unauthorised building
as a factor in the recession.
Analysis, strategies and plans
for sustainable development

Abstract. How can we turn the tide on the indiscriminate sale of land? What sort of development would conform to environmental and economic needs? With a view to laying the foundations for effectively redressing criticalities determined by the abuse or improper use of buildings, the University of Palermo has promoted: the APRAE Project (Analysis, Prevention and Recovery of unauthorized construction), the HERA Project (Habitat Recovery Environment), Aegean-Med Project, arose from virtuous collaboration with the Hellenic Ministry of Culture (Greece). The research explored the phenomenological structure of unauthorized building and its negative impact on balance of the «housing system» in depth on one hand; on the other it has identified competitive rehabilitation strategies based on sustainability, innovation and participation.

Key words: Technology, Recovery, Redevelopment, Protection, Enhancement

The study of the phenomenon of unauthorised building is a process of research and experimentation, geared on one hand to protecting the heritage and the environment and to exploring the culture of design and technological and environmental planning on the other.

It is in the irresponsible and 'unsustainable' building that one finds the real problem of unauthorised building.

Investigating illegal building and triggering compensatory actions derived from a critical reading of the imbalances in the housing system, thus means returning – as Edmund Husserl says – «an die Sachen selbst» «to the things» themselves, that make up settlements, and investigating the phenomenological

mo incontrollato di suolo, sfruttamento del territorio, crescita degli indici di inquinamento oltre ad assenza di qualità edilizia, livellamento dei linguaggi e dei modelli di vita, abbattimento dei valori di riconoscimento e di appartenenza del territorio, appiattimento diffuso del paesaggio urbano ed extraurbano. Il CRESME (Centro Ricerche Economiche Sociali di Mercato per l'Edilizia e il Territorio) ha stimato che nell'ultimo decennio, in Italia, sono state realizzate oltre 200.000 nuove abitazioni abusive. Ed altre 230.000 case erano sorte nel giro di appena due anni come conseguenza del condono degli anni Ottanta, senza contare l'edificato sommerso. Come sottolinea Salvatore Settis «costruiamo devastando il paesaggio in nome del progresso e della modernità; ma queste alluvioni di cemento, che forse sono il residuo (rovesciato) di un'arcaica fiducia contadina nella terra come unica fonte di ricchezza, non creano sviluppo, lo bloccano» (Settis, 2010).

Il contrasto all'abusivismo rientra pertanto fra le strategie di salvaguardia/recupero volte a fronteggiare una 'crisi di sostenibilità' dell'ambiente costruito di cui il degrado edilizio, urbano e sociale è il riflesso; il tema è di ampia rilevanza sotto il profilo tecnico, culturale e sociale: «Non si possono operare deleghe – sostiene Paolo Felli – il coinvolgimento personale è ineludibile [...] per farsi carico delle indispensabili competenze articolate all'interno di un problema complesso, che coinvolge *la revisione del più globale ambito progettuale dell'abitare*, per ricostruire un'identità dei luoghi all'insegna della salvaguardia e della sostenibilità di un territorio già ricco di storia e di cultura» (Felli, 2007).

La rilevanza dell'argomento è dunque determinata da un lato dalla necessità di approntare strumenti per potenziare le capacità di tutela del patrimonio e dell'ambiente e dall'altro dall'esigenza di predisporre specifiche competenze del progetto tecnologico e ambientale. A partire da queste considerazioni e dal concetto di «devianza ambientale» – che in Sicilia ha raggiunto alti livelli di intollerabilità – l'Università di Palermo con la Regione Sicilia, allo scopo di porre le basi di un effettivo superamento della «crisi», ha promosso il Progetto della Legalità APRAE (Analisi, Prevenzione e Recupero dell'Abusivismo Edilizio) 2005/08 e il Progetto della Responsabilità HERA (Habitat Edilizia Recupero Ambiente) 2006/09; contesti di indagine: Agrigento, Palma di Montechiaro, Porto Empedocle, scelti a cam-

processes that have invested/or distorted it, triggering a crisis of values. We need to understand the genesis and overlapping of the structural features, we need to analyse the criticalities and force lines that characterise and mark out its transformations. There needs to be a strategic programme that is open and sensitive to interdisciplinary scientific debate, specifically in those sectors interested in taking on board recommendations on transformation/changes to existing situations, both in terms of urban and environmental regeneration/valorisation, and in terms of the rehabilitation and 'physical improvement' of buildings. For decades, the spread of unauthorised building, which by its very nature fails to take account of the culture and traditions of places, has had a negative effect on cities and regions. Illegal construction has contributed to the

steady deterioration of urban and environmental conditions, giving rise to unmonitored uptake of soil, land exploitation, higher rates of pollution, and a lack of building quality, a levelling of languages and lifestyles, beating down the values of recognition and membership of areas, a widespread flattening of the urban and suburban landscape. CRESME (the Social Market Economy Research Centre for Construction and Land) has estimated that more than 200,000 new illegal homes have been completed over the last decade in Italy. A further 230,000 houses appear to have been built in just two years as a result of the amnesty during the '80s, not to mention undeclared buildings. Salvatore Settis says: «as we build we are ravaging the landscape in the name of progress and modernity, but these floods of cement, which are perhaps the residue

pione come territori significativi in termini di «recessione ambientale» e pressione sociale.

In assonanza con gli indirizzi strategici internazionali e delle politiche comunitarie e con l'obiettivo di approfondire le ricerche nei contesti del Mediterraneo, nel 2008 si è dato avvio al rapporto internazionale di collaborazione con il Ministero della Cultura Ellenico, effettuando un'analisi comparativa sul territorio del Comune di Kos (Grecia) per acquisire – nel confronto scientifico multidisciplinare – le criticità peculiari di questo territorio, distrutto dal sisma e poi ricostruito senza regole urbanistiche e dunque scenario di abuso diffuso e di uso improprio dello spazio e dell'ambiente. Il progetto di ricerca scientifica denominato Progetto Egeo-Med – oggi in itinere – ha approfondito i processi di trasformazione e/o involuzione connessi a particolari fattori di instabilità/vulnerabilità sismica/calamità naturali e/o antropiche. Nel 2009, le ricerche vengono divulgate con il Progetto di ricerca LISS (Legalità Identità e Sviluppo Sostenibile – Tecnologie innovative per la prevenzione e la tutela dei rischi da illegalità e per la costruzione della sicurezza fisica e di funzione sociale), che viene inserito fra le proposte dell'Ateneo di Palermo per il POR Sicilia 2007-13¹.

Le ricerche, nei rispettivi contesti di indagine, hanno analizzato il fenomeno dell'abusivismo a partire dai metodi per l'identificazione delle tipologie di abuso (L₁ puntuale, compatto, diffuso; L₂ consolidato, permanente, temporaneo), per la quantificazione/risoluzione delle manomissioni abusive, la sperimentazione di strategie partecipative per la riqualificazione del costruito degradato, fino alla progettazione e realizzazione di interventi di recupero partecipato su edifici pubblici a forte connotazione sociale, come azioni compensatrici per il risanamento e la rigenerazione ambientale.

Per la quantificazione delle manomissioni sono state esaminate le dinamiche abitative/trasformative che coinvolgono il contesto abusivo oggetto di indagine, considerando tanto le implicazioni architettonico/costruttive degli edifici, quanto l'impatto sulle risorse ambientali (clima, materiali, energia) e sul sistema sociale (abitante, comunità, istituzioni). Questo è servito a valutare e localizzare, sotto il profilo tecnico, amministrativo, preventivo, nuove strategie d'intervento programmate in linee guida per il risanamento. Sotto il profilo tecnico/operativo per la riqualificazione del costruito abusivo il mana-

(upside down) of an archaic peasant faith in the land as the sole source of wealth, do not create development, but prevent it» (Settis, 2010). Combating unauthorised building is therefore a key protection/rehabilitation strategy for tackling a 'crisis of sustainability' in the built environment, reflected by housing, urban and social degeneration; the issue is of prime importance from a technical, cultural and social point of view. Paolo Felli says «you cannot delegate, personal involvement is unavoidable [...] when called to deploy the crucial skills called for by a complex problem, involving the revising of housing planning in its most global sense, rebuilding a sense of identity of place for regions cram-full of history and culture in the name of protection and sustainability» (Felli, 2007). The relevance of the topic is therefore

determined on one hand by the need to come up with instruments to boost our ability to safeguard the heritage and the environment and, on the other, by the need for specific technological and environmental planning skills. Taking these considerations as our starting point, along with the concept of environmental deviance – which has reached absolutely intolerable levels in Sicily – in order to lay the foundations for an effective solution to the «crisis», the University of Palermo and the Sicilian Region, promoted the APRAE Legality Project (Analysis, Prevention and Reclamation of Unauthorised Building) – 2005/08 and the HERA Responsibility Project (Habitat Construction Recovery Environment) – 2006/09, in the following places: Agrigento, Palma di Montechiaro, Porto Empedocle, all selected as being representative of key areas in terms of

gement ha favorito il ricorso all'*upgrading* prestazionale con interventi di tipo additivo o sostitutivo. Tra i fattori ritenuti prioritari si sono individuati la qualità costruttiva e dell'ambiente interno ed esterno, l'efficienza energetica, la sicurezza, la manutenibilità, la pianificazione e la gestione delle infrastrutture.

In itinere è l'elaborazione di uno strumento di valutazione multi/criteri per la classificazione di ammissibilità tecnologica/tipologica/ambientale, volto a disporre il mantenimento del manufatto abusivo oppure a sancirne la demolizione, definita «classe di inammissibilità». Per ogni edificio abusivo, una volta stabilita la classe di ammissibilità ed effettuata una campionatura delle manomissioni, vengono individuati i correttivi specifici in rapporto a prestabilite compatibilità materiche, tecnologiche e formali.

I riferimenti metodologici (di tipo analitico-sperimentale) utilizzati per lo svolgimento delle ricerche sono così definiti: [MCP/EMP] metodologie compensative di processo – pianificazione collaborativa e di esecuzione / integrazione di sistemi e processi – controlli distribuiti / diagnosi e assistenza; [MAP/QMP] metodologie abilitanti di prodotto – simulazione integrata di controllo / archivi e centri di conoscenza condivisa di convalida – conoscenza base di manutenzione, tecnologie abilitanti e funzionamento / riciclaggio e produzione eco-orientata. Come metodo/procedura d'intervento si sperimenta l'uso del processo partecipato (rif. *Planning for Real*) con la realizzazione di *local labs* in cui porre a confronto gli obiettivi progettuali e le esigenze della comunità locale, rappresentata nei collettivi di cittadinanza.

Le azioni equilibratrici poste in atto sono in grado, da una parte, di incentivare il settore del recupero edilizio e ambientale nel mercato delle costruzioni, orientando con coerenza scientifica gli interventi di risanamento/riqualificazione/rigenerazione dei contesti abusivi sui criteri dell'eco-sostenibilità e dell'innovazione tecnologica; dall'altra, di ri-attivare sistemi produttivi dispersi e di attrarre economie, valorizzando le filiere culturali connesse alle risorse locali e contribuendo in tal modo al superamento dell'attuale crisi. Inoltre, l'attivazione delle classi di ammissibilità del costruito abusivo consente di accelerare le procedure di acquisizione/sequestro/dismissione e riciclo dell'edificato abusivo. Nello scenario nazionale e internazionale (ancora per molti versi frammentato e diviso da po-

«environmental recession» and social pressure.

In line with strategic international and Community policy and in order to research the Mediterranean contexts in greater depth, a collaboration was entered into with the Hellenic Ministry of Culture in 2008, which involved a comparative regional survey of the Municipality of Kos (Greece) in order to identify the specific criticalities of the area – from a multidisciplinary scientific viewpoint. The area had been destroyed by an earthquake and later rebuilt with total disregard for planning regulations and was thus the scene of widespread abuse and misuse of space and environment. The scientific research project known as the Aegean-Med Project – currently ongoing – has explored the processes of transformation and/

or decline linked to specific instability/seismic vulnerability/natural disaster and/or anthropogenic factors. The research carried out in 2009 is set out in the LISS Research Project (Legality, Identity and Sustainable Development – Innovative technologies for the prevention and protection against risks from illegality and building physical security and social function) included among the proposals put forward by the University of Palermo for POR Sicilia 2007-2013¹.

The research was geared to analysing the phenomenon of unauthorised building in each respective field, from the methods used to identify the type of illegality (L₁ punctual, compact, diffuse, L₂ consolidated, permanent or temporary), to the quantification/resolution of unauthorised building, testing participatory strategies for the rehabilitation of degraded buildings,



01 | Città di Kos. Convegno Internazionale Fenomeni e calamità da abuso Edilizio, Eventi Sismici, Novembre 2009
City of Kos. International Conference on Phenomena and overuse Building disaster, earthquake, November 2009)

litiche di controllo, vincolistiche e/o repressive, dirette soprattutto a reintegrare i tessuti insediativi abusivi entro la rete degli strumenti di pianificazione corrente) la ricerca sui sistemi e le tecnologie di recupero dei contesti abusivi acquista una posizione di avanzamento, sia di tipo ambientale trovando il suo principale riferimento nella «tutela attiva» del territorio, equilibratrice dei conflitti originati dalle azioni trasformative illecite, sia di tipo tecnologico-edilizio analizzando le possibilità offerte dall'innovazione tecnologica per la rigenerazione del ciclo di funzionamento dell'intero sistema abitativo. Il potenziale competitivo della ricerca è costituito dunque dalla produzione di tecnologie e strumenti compensativi – di controllo e tutela – orientati al rafforzamento della legalità, della qualità e della diversità e alla formazione di sinergie per la costruzione di un sistema territoriale sostenibile. Il posizionamento nello scenario internazionale è rafforzato dal valore aggiunto prodotto dalla re-integrazione dei contesti abusivi e dall'applicabilità dei modelli di controllo/recupero/rigenerazione su differenti realtà del Mediterraneo.

I motivi ispiratori di queste ricerche sono stati mossi, oltre che dalla necessità di fronteggiare le criticità determinate da abuso o uso improprio del costruito, dalla volontà di valorizzare il proprio territorio in una prospettiva di crescita attenta alle risorse ambientali e naturali e capace di investire su componenti di innovazione, di competitività e di sviluppo. Le ricerche hanno innescato azioni compensatrici e/o risoltrici con la sperimentazione di strumenti per la valutazione della sostenibilità globale (*governance environmental conflict*), della coerenza e valorizzazione dei contesti abitativi (*guidelines housing system*), della condivisione per lo sviluppo delle risorse locali (*community planning*).

Tra i risultati specifici: la sperimentazione di *tools* di supporto agli Enti preposti al governo del territorio per il recupero dei contesti abusivi di Palma di Montechiaro (AG), di Porto Empedocle (AG) e di KOS (Grecia); il finanziamento dei cantieri di recupero partecipato nei contesti di Palma Montechiaro e di Porto Empedocle, con il patrocinio della Regione Sicilia e il coordinamento scientifico dell'Università di Palermo. Le azioni poste in atto dalle ricerche sono state recepite dal territorio e dalla cittadinanza locale come strumenti diretti alla costruzione del «cambiamento» e all'incentivazione del «senso di appartenenza», concepito come responsabilità e cura del

and the planning and implementation of measures for the participatory regeneration of public buildings with powerful social connotations, as compensatory rehabilitation and environmental renewal actions. With regard to quantifying the abuse, the research focused on the housing/transformational dynamics impacting upon the unauthorised area under examination, taking in both the architectural/construction implications of the buildings, as well as their impact on environmental resources (climate, materials, energy) and assessing and locating new technical, administrative, preventative and intervention strategies that could provide guidelines for rehabilitation. With regard to the technical/operational side of rehabilitating illegal buildings, the management came down in favour of performance upgrading with additive

or substitutive interventions. Priority factors were: building and internal and external environmental quality, energy efficiency, security, maintainability, the planning and management of infrastructures etc. A multi-criteria evaluation tool is currently being developed for classifying technological/typological/environmental eligibility, assessing whether illegal buildings should be maintained or demolished, classed as «inadmissible». Once an illegal building has been classified as inadmissible along with examples of violations, specific corrective measures are identified with regard to pre-set material, technological and formal compatibilities. The methodological standards (analytical and experimental) used in carrying out research of this kind are defined as: [MCP/EMP]

proprio ambiente di vita. Il rapporto fra la collocazione locale della ricerca e i riferimenti di carattere nazionale/internazionale viene rafforzato dallo studio/classificazione delle manomissioni abusive eseguite, attraverso la lettura prestazionale dell'ambiente insediativo e del complesso delle trasformazioni indotte dall'utenza, nei differenti contesti di indagine. Dalla comparazione dei dati esigenziali/prestazionali si individuano consistenti analogie sia nelle cause che negli effetti dell'abuso edilizio (inteso anche come 'detrazione dell'identità del costruito') e si estraggono/determinano le stesse classi di ammissibilità tecnologica/tipologica/ambientale.

Oggi, dunque, anche alla luce di queste analisi, si potrà contribuire alla risoluzione/mitigazione della «crisi», orientando competenze tecniche e scientifiche verso la realizzazione di un progetto organico integrato (*comprehensive and organic plan*) tra gli aspetti economici, ambientali e sociali (*economic, environment and equity*), promuovendo le dinamiche della condivisione e stimolando con coerenza e innovazione il settore del recupero nel mercato delle costruzioni per recuperare gli squilibri in atto².



02 |

02 | Città di Atene. Progetto Egeo_Med
City of Athens. AEGEAN-MED Project.



03 |

03 | Città di Atene. L'edificio compatto a ridosso dell'Acropoli (foto: Archivio fotografico Progetto Egeo_Med)
City of Athens. The compact building next to the Acropolis

Compensatory process methods collaborative planning and execution/ Self-integrating systems and processes – distributed controls/diagnosis and service; [MAP/QMP] Qualifying product methods – integrated control simulation/Open, shared knowledge repositories and validation centres – knowledge based maintenance, technology and operation/ recycling and eco-friendly production. The participatory process (see Planning for Real) was the trial method/procedure of choice, with the creation of local labs for comparing the project aims with the needs of the local community, represented by citizen collectives. Compensatory actions put into place are therefore geared both to incentivising the building and environmental rehabilitation sector in the construction market, ensuring a consistent scientific approach to

the rehabilitation/redevelopment/ regeneration of illegal situations based on eco-sustainability criteria and technological innovation, and to re-activating missing production systems and attract savings, valorising the cultural supply chains tied into local resources and thus helping to overcome the current crisis. Furthermore, drawing up classes of illegal building eligibility enables the acquisition/ sequestration/disposal and recycling processes to be speeded up. The competitive potential of the research therefore consists of the development of compensatory control and protection technologies, geared to underpinning legality, quality and diversity and the formulation of synergies for building a sustainable system. Its place in the international scenario is strengthened by the added value produced by the re-integration of illegal situations and

NOTE

¹ I progetti di ricerca e gli incontri scientifici menzionati sono stati ideati e organizzati dalla scrivente in qualità di responsabile scientifico unico e di coordinatore incaricato dall'Università di Palermo anche per i rapporti di ricerca internazionale con l'Istituto dell'Egeo del Ministero della Cultura Ellenico. I risultati delle ricerche sono pubblicati da Luciano Editore, Napoli, nella Collana scientifica SDAA (SCIENZE DELL'ARCHITETTURA E DELL'AMBIENTE) e su Atti di convegni nazionali e internazionali.

² Le ricerche hanno portato all'organizzazione di incontri scientifici e alla collaborazione con Enti di ricerca stranieri per il trasferimento dei risultati e per la previsione di nuovi scenari di approfondimento, tra questi: Convegno Internazionale *Scenarios of illegal dwelling. Strategies of building and town recovery*, Agrigento Ottobre 2007 (Progetto APRAE); *Tavola Rotonda Internazionale "Progettare la Partecipazione"*, Palermo Maggio 2008 (Progetto HERA); *Convegno Internazionale Fenomeni e calamità da abuso Edilizio, Eventi Sismici - Processi di formazione, trasformazione e gestione dell'ambiente costruito*, KOS (Grecia), Novembre 2009 (Progetto Egeo_Med), promosso dal Comune di Kos con l'Università di Palermo e l'Università del Molise, in collaborazione con il Ministero della Cultura Ellenico, il Politecnico di Creta e le Università di Atene e di Tessalonikki.



04 |



05 |

04 | Città di Porto Empedocle. Analisi dei contesti abusivi (Archivio fotografico Progetto HERA)

City of Porto Empedocle. Analysis of unauthorised building

05 | Città di Kos. L'edificato abusivo fra i reperti della città storica (foto: Archivio fotografico Progetto Egeo_Med)

City of Kos. Unauthorised building in the historical city

by the potential applicability of the control/rehabilitation/regeneration model to the various realities around the Mediterranean.

This research was inspired by the need to face up to the criticalities engendered by the illegal and improper use of buildings, and the need to valorise the territory in terms of growth by making the most of environmental and natural resources and investing in innovation, competitiveness and development. The research activities have triggered compensatory and/or reparatory actions by experimenting with tools for assessing global sustainability (environmental governance conflict), housing cohesiveness and valorisation (housing system guidelines), working together to develop local resources (community planning).

Specific results include: the trialling of support tools for territorial government-related institutions involved in the rehabilitation of illegal building in Palma di Montechiaro (AG), Porto Empedocle (AG) and KOS (Greece); funding for participatory rehabilitation plant at Palma Montechiaro and Porto Empedocle, with the support of the Sicilian Region and scientific coordination by the University of Palermo. The actions sparked by the research have been welcomed by the territory and local citizens as instruments that will lead to «change» and incentivise a «sense of belonging», responsibility and care for one's own surroundings.

This study should now go some way towards solving/mitigating the «crisis», by ploughing technical and scientific skills into creating an integrated organic project

BIBLIOGRAFIA

- Bertuglia, C.S., Stanghellini, A. e Staricco, L. (Ed.) (2003), *La diffusione urbana: tendenze attuali, scenari futuri*, Franco Angeli, Milano, I.
- Caterina, G. (2006), “La Tecnologia del Recupero Edilizio: esperienze e strategie”, in Esposito, M.A. (Ed.), *Tecnologia dell'Architettura. Creatività e innovazione nella ricerca*, Materiali del I seminario OSDOTTA, Firenze University Press, Firenze, I, pp. 137-145.
- Colajanni, B. (2007), “Tavola Rotonda”, in Vitrano, R.M. (Ed.), *Scenarios of illegal dwelling. Strategies of town building and recovery*, Luciano Editore, Napoli, I, pp. 495, 496.
- Kropf, K.S. (2001), “Conceptions of change in the built environment”, in *Urban Morphology* vol. 5, no. 1
- Felli, P. (2007), “Presentazione”, in Vitrano R.M, *ibidem*, p.18.
- Fusco Girard, L. e Niukamp, P. (Ed.) (2004), *Energia, bellezza, partecipazione: la sfida della sostenibilità. Valutazioni integrate tra conservazione e sviluppo*, Franco Angeli, Milano, I.
- Losasso, M. (2006), *Riqualificare i litorali urbani. Progetti e tecnologie per interventi sostenibili sulla fascia costiera di Napoli*, Clean, Napoli, I.
- Mumford, L. (1971), *Il futuro della città* (traduzione di Anna Del Bo), Officine Grafiche Fratelli Stianti, Sancasciano Val di Pesa, Firenze, I.
- Nigrelli, F.C. (Ed.) (2005), *Il senso del vuoto. Demolizioni nella città contemporanea*, Manifesto Libri, Roma, I.
- Schiaffonati, F. (2008), “Le origini del progetto partecipato”, in Vitrano R.M., *Architettura Strategica*, Luciano Editore, Napoli, I, pp. 43-58.
- Settis, S. (2002), Italia S.p.a.. *L'assalto al patrimonio culturale*, Einaudi, Torino, I.
- Settis, S. (2010), *Paesaggio, Costituzione, Cemento*, Einaudi, Torino, I.
- Vitrano, R.M. (2010), “Processi di conoscenza, recupero dell'ambiente costruito e valorizzazione del patrimonio”, in Lauria, M., *Produzione dell'Architettura tra tecniche e progetto. Ricerca innovazione per il territorio*, Materiali del V seminario OSDOTTA, Firenze University Press, Firenze, I, pp.267-271.
- Vitrano, R.M. (2007), *La Partecipazione Costruttiva*, Luciano Editore, Napoli, I.
- Vitrano, R.M. (2008), *Culture Cities*, Luciano Editore, Napoli, I.
- Vitrano, R.M. (2009), *Habitat Tecnologia Sviluppo*, Luciano Editore, Napoli, I.

(comprehensive and organic plan), that will encompass the economic, environmental and social (economic, environment and equity) factors, by promoting the dynamics of sharing, stimulating the rehabilitation side of the construction market consistently and innovatively and redressing the current imbalances².

NOTES

¹ The research projects and scientific meetings referred to were conceived and organised by the author as sole scientific director and official coordinator at the University of Palermo, with responsibility for interface with the International Aegean Research Institute of the Hellenic Ministry of Culture. The research papers have been published by Luciano Editore, Naples, as

part of the SDAA (SCIENCE OF ARCHITECTURE AND ENVIRONMENT) Series and in national and international conference proceedings.

² The research has sparked the organisation of scientific meetings and led to collaboration with foreign research institutions with regard to disseminating the results and identifying new scenarios for further studies, including: *International Conference on Scenarios of illegal dwelling. Strategies of town building and recovery*, Agrigento October 2007 (APRAE Project); *International Round Table on “Designing Participation”*, Palermo, May 2008 (HERA Project); *International Conference on Phenomena and disasters by building abuses, earthquake – Processes of formation,*

transformation and management of the built environment, KOS (Greece), November 2009 (Aegean-Med Project), sponsored by the City of Kos with the University of Palermo and the University of Molise, in collaboration with the Hellenic Ministry of Culture, and the Technical University of Crete and the Universities of Athens and Thessalonica.

Potenzialità energetiche del territorio: riflessioni e un caso studio nel microeolico

Adriano Magliocco, Francesco Poggi

Abstract. Una delle strategie per lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili è quella della microgenerazione distribuita. È necessario integrare la dominante, ma poco efficiente, tecnologia del fotovoltaico con altri impianti in grado di sfruttare le fonti presenti sul territorio. Il microeolico si affaccia sul mercato dei sistemi integrati in edilizia anche grazie a un progressivo rinnovamento delle normative locali. La complessità dei meccanismi predittivi, per tale tecnologia, impone l'uso di strumenti di ausilio al progetto. L'innovazione tecnologica deve essere stimolata da sperimentazioni che creino una domanda di autoproduzione, forma di risparmio per il cittadino e di sviluppo per tutta la comunità. Si tratta di un processo trans-scalare che comincia alla fase della pianificazione urbana.

Parole chiave: Pianificazione comunale, Potenzialità energetiche del territorio, Normativa di piano, Incentivi, Integrazione delle FER in architettura

Si parla spesso di «vocazione del territorio» in relazione alle potenzialità economiche di un'area geograficamente o politicamente definita: vocazione industriale, agricola, turistica ecc.

Tuttavia, di fronte al problema energetico e dell'inquinamento atmosferico, oggi dobbiamo occuparci anche di «vocazione energetica». Da tempo ci si chiede se la produzione locale di energia, da fonte rinnovabile, possa essere una soluzione in grado di dare un contributo al soddisfacimento dei bisogni energetici e se la possibilità di effettuare l'autoproduzione possa essere considerata un diritto del cittadino.

Gli incentivi per le rinnovabili sono volti sia ad alimentare economicamente la ricerca in tale campo, sia a permettere ai cittadini di contribuire alla riduzione delle emissioni in atmosfera e della dipendenza energetica dalle fonti fossili.

È comunque evidente che, sino ad ora, nella programmazione per la produzione energetica la microgenerazione distribuita non ha avuto un grande ruolo. Qualcosa si tenta all'interno dei Piani Energetico-Ambientali regionali. Non sempre però le Regioni riescono ad avere un ruolo attivo nel raggiungimento degli obiettivi di sviluppo. Per quanto riguarda gli impianti di microgenerazione distribuita, trattandosi di installazioni di dimensioni limitate e a carattere non commerciale, è molto difficile prevedere il grado di applicazione che avrà luogo.

RICERCA/RESEARCH

Adriano Magliocco
Dipartimento DSA, Università
di Genova, I

Francesco Poggi
Dipartimento DICAT, Università
di Genova, I

Energy producing capacity
of the territory: considerations
and a micro wind power
case study

Abstract. One of the strategies used to exploit renewable energy resources is that of distributed microgeneration. It is necessary to integrate the dominant, but scarcely efficient, photovoltaic technology with others able to exploit the resources available throughout the territory. Micro wind power has entered into the market of integrated building systems thanks to a gradual renewal of local legislation. The complexity of predictive mechanisms for this technology dictates the utilisation of auxiliary design tools. Technological innovation must be stimulated by experiments that create a demand for self-production, a sort of savings for the local people and development of the entire community. This is all about a process at different scales commencing at the urban planning phase.

Key words: Municipal planning, Energy potential of territory, Planning regulatory, Economic incentives, Integration of renewable energy in architecture

«Territorial vocation» is a term that is used quite often in relation to the economic capacity of an area defined geographically or politically: vocations regarding industry, agriculture and tourism, etc.

Nowadays for the problems concerning energy and atmospheric pollution we also have to take into account «energy vocation». For some time now the question has been asked as to whether the local production of energy, from renewable energy resources, is a solution able to provide a contribution in meeting the energy requirements and whether the possibility of self-production can be considered as an entitlement for the citizens.

The incentives for renewable energy resources are aimed at economically

Tale ambito economico ha però buone possibilità di sviluppo se si farà uno sforzo congiunto di innovazione tecnologica e normativa. Questo potrà avvenire attraverso un'incentivazione più ampia delle diverse tecnologie di produzione da FER (Fonti Energetiche Rinnovabili) invece che attraverso un sostegno focalizzato su un sistema prevalente e se si guarderà con occhio diverso al problema dell'integrazione dei dispositivi impiantistici in architettura ammettendo, salvo che in tessuti di particolare pregio, una trasformazione del paesaggio antropico. Tali dispositivi vanno integrati e considerati nuovi elementi dell'architettura e non meri apparati da giustapporre a posteriori.

È evidente come lo sfruttamento locale delle fonti rinnovabili abbia come principale protagonista la tecnologia del fotovoltaico. Tra le tecnologie di microgenerazione vi sono però altri sistemi interessanti. La Regione Liguria con la D.C.R. 3/2009 ha apportato modifiche al Piano Energetico Ambientale del 2003 relativamente all'ambito dell'eolico. Nell'occasione, ha richiamato le norme regionali già emanate¹ per l'applicazione del microeolico favorendo gli impianti ad asse verticale. Di fatto tali impianti, sino a 5 kW di potenza nominale, potrebbero essere installati ovunque tramite Dichiarazione di Inizio Attività. Tale apparente semplificazione normativa si scontra con un presunto o reale impatto ambientale, soprattutto visivo.

Ma come viene accolta questa indicazione di sostegno alla tecnologia del microeolico dalle amministrazioni locali? Una recente indagine² mostra come quasi nessun comune ligure abbia ancora considerato veramente la questione, forse anche per l'assenza di una domanda da parte del cittadino. Ciò vuol dire che le microturbine eoliche sono permesse ovunque? La questione è ancora da affrontare.

Ci si chiede quindi se un incentivo all'uso delle microturbine, combinato con la possibilità normativa, possa avere fondamento.

Gli autori stanno conducendo una ricerca volta a individuare il potenziale eolico del Comune di Vado Ligure (SV) per integrare la normativa ambientale del nuovo piano comunale, in via di definizione. Tale comune è rimasto un'isola dell'industria in un territorio provinciale costiero a vocazione turistica ospitando, tra le varie attività, una grossa centrale termoelettrica a carbone. Parlare di rinnovabili, in tale contesto, ha un ruolo anche simbolico finalizzato a mostrare vie alternative alle future generazioni. Si intende quindi formulare un

supporting the research in this field and to allow the citizens to contribute in the reduction of emissions into the atmosphere, and the energy dependency on fossil energy resources. Nonetheless it is evident that when planning energy production the distributed microgeneration has not had a major role up to present. Something is happening within the regional energy plans. However the Regions are not always able to play an active role in achieving the development objectives. With regard to the distributed microgeneration plants, since this is about the installation of limited size plants of a non-commercial character, it is difficult to imagine the amount of applications this will find. However this economic framework has good possibilities of development if a joint effort is made for technological innovation and legislation, with

incentives for a larger number of production technologies that support renewable energy instead of focusing on a prevalent one, and if the problem of integration of the engineering devices into architecture is seen from a different perspective, assuming the transformation of the anthropic landscape, except in building context of particular value. These are to be considered integrated elements of architecture and not merely juxtaposed *a posteriori* new equipment. It is evident how local exploitation of the renewable energy resources sees the photovoltaic technology as the main protagonist. However there are many interesting technologies in the field of microgeneration. By means of regional decree 3/09 the Ligurian Regional Authority has modified the 2003 environmental energy plan with regard to wind power.



01 | Posizione geografica dell'anemometro sito in Capo Vado e del punto oggetto di simulazione (El. 20 m, LAT. 44.27509, LONG. 8.439872)

Geographical location of the Capo Vado anemometer and the Target site (El. 20 m, LAT. 44.27509, LONG. 8.439872)

On this occasion the authority has referenced the regional legislation¹ by favouring the vertical axis wind turbines. In fact these plants, up to a max. rated power of 5 kW, could be installed anywhere by means of a start of construction notification. This apparent legislative simplification runs the risk of conflict with the presence of an estimated or real environmental impact, above all visual. But how is this indication of support by the local administrations for wind power received? A recent investigation² shows how almost no municipality from Liguria has really considered the question, probably due to the lack of a local demand. Does this mean that they are allowed everywhere? The issue still has to be dealt with. The question is then asked as to whether an incentive to use micro-turbines for wind power, combined

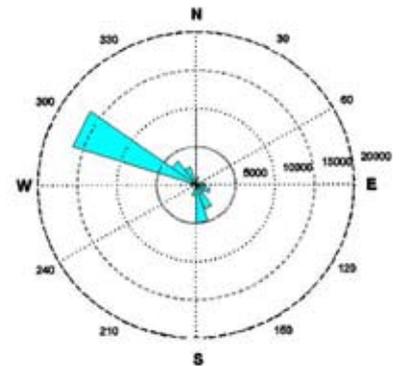
recepimento della normativa regionale con una maggiore definizione attraverso delle semplici linee guida, che di seguito riportiamo, basate su principi volti a controllare impatto visuale e acustico di questa tipologia di impianti:

1. Prevedere un'installazione unitaria e organica che possa eventualmente permettere un ampliamento secondo criteri predefiniti.
2. Usare, possibilmente, sistemi ad asse verticale (maggiore sicurezza, minore rumorosità).
3. Dimensionare gli impianti comparativamente con altri elementi esistenti (abbaini, camini, ecc.).
4. Valutarne il posizionamento, compatibilmente con l'andamento dei flussi d'aria, controllando l'impatto acustico.
5. Relazionare il numero di pale, nella massima estensione dell'impianto, allo schema compositivo dell'edificio (presenza di assi verticali, simmetrie, ecc.).
6. Scegliere il numero minore delle pale più grandi utilizzabili in relazione alle necessità (maggiore efficienza).

La stazione meteorologica di Capo Vado è parte della rete dell'Osservatorio Meteo-Idrologico gestito dall'Agenzia Regionale per l'Ambiente Ligure.

Come mostrato in figura 01, la stazione di rilevamento è posta sulla sommità di un rilievo tra le città di Vado Ligure e Bergeggi, nella provincia di Savona. Considerati gli obiettivi, si è utilizzato un software commerciale, ESDU 84011 (3), per trasferire i dati in un altro sito (target) posto nell'abitato di Vado Ligure, considerato come ipotetica area d'installazione del microeolico (4).

In particolare, il sistema ESDU stima gli effetti del cambiamento della rugosità del terreno, dei tempi medi di raffica e della topografia. Il programma calcola le caratteristiche del vento in funzione del dislivello rispetto al sito target, utilizzando la velocità del vento su media oraria e la massima velocità di raffica, insieme alle caratteristiche delle componenti longitudinali e laterali di turbolenza. La distribuzione a direzionale della velocità del vento, estrapolata col foglio di calcolo sul sito target, è mostrata in figura 03. È evidente come l'effetto della rugosità abbia ridotto di circa 2 m/s la velocità rispetto a quella rilevata. È anche evidente come le velocità in gioco siano superiori alle velocità medie di cut-in dei dispositivi in commercio (2,5-4 m/s) ma ben lontane dai valori ottimali indicati dalle aziende produttrici (10-15 m/s).



02 | Probabilità della direzione della velocità del vento
Probability distribution of the wind direction

with the legislative possibility, is a valid solution.

The authors are carrying out a research aimed at identifying the wind power potential at Vado Ligure (Savona) to integrate the environmental legislation of the new town planning currently being defined. This town has remained as an island of industry within a provincial coastal area of a tourism vocation by accommodating, amongst other activities, a large coal electrical power plant. To talk about renewable energy resources in this context has also a symbolic role finalised at demonstrating alternative ways for the future generations. The aim is to deliver a local acknowledgement of regional legislation with a better definition, through a few simple guidelines based on the following principles to control noise and visual impact:

1. To provide a unified and organic

installation that could possibly lead to an expansion according to predefined criteria.

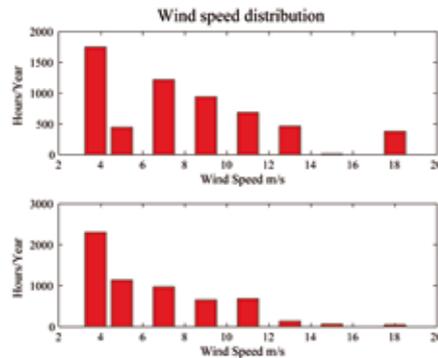
2. To use, where it is possible, systems with a vertical axis (greater safety, less noise).
 3. To dimension the systems to the to comparable size of other elements (dormers, chimneys, etc.).
 4. To assess the placement, consistent with the trend of the air flow, controlling the noise impact.
 5. The number of turbines, in the maximum extension of the power plant, has to be related to the compositional scheme of the building (presence of vertical axes, symmetries, etc.).
 6. To choose the smaller number of larger turbines used in relation to the needs (greater efficiency).
- The weather station at Capo Vado is part of the Hydrological-

Tuttavia, la previsione delle caratteristiche del vento al di fuori del tessuto urbano, dove esistono ampi campi di rugosità più o meno uniforme, è diversa da quella al suo interno, dove il vento è meno stabile e prevedibile oltre ad essere turbolento. Strumenti come ESDU non possono essere applicati in questi casi ma possono essere utilizzati solo nella determinazione del potenziale basandosi su misurazioni effettuate vicino all'area di interesse, con valori di rugosità delle zone circostanti e ostacoli sparsi a buona distanza dal punto analizzato.

Per conoscere più a fondo siti posti all'interno del tessuto urbano è possibile utilizzare la fluidodinamica computazionale, campagne anemometriche locali o test in galleria del vento. Il problema del calcolo della produzione energetica, invero, può essere diviso in due.

03 | Distribuzione a-direzionale della velocità del vento rilevata dall'anemometro (sopra) e calcolata nel sito target (sotto)

A-directional wind speed distribution in anemometer site (above) and target site (below)



Innanzitutto deve essere stimata la velocità media intorno agli edifici (con strumenti come ESDU), va poi impiegato un fattore di correzione per permettere di determinare l'effetto locale della posizione precisa della turbina.

Nel presente articolo viene riportata la prima fase della simulazione. In particolare, per un tessuto come quello di Vado, caratterizzato da altezze degli edifici omogenee e quindi campo di vento poco influenzato da effetti locali, questa prima simulazione può già essere presa come una buona approssimazione della velocità media, pari a un valore da considerarsi sufficiente per il fine proposto di indagine alla scala urbana.

Nell'ottica di una stima più accurata, attraverso fattori correttivi lo-

Meteorological Observatory managed by the regional authority on behalf of the Ligurian Environment. As it can be seen from Fig. 01 the weather station is located on an hilltop between the towns of Vado Ligure and Bergeggi in the province of Savona.

According to the objectives, we used a commercial software, ESDU 84011 (3), to transfer the data to another site (target) located at Vado Ligure, as a potential site for the installation of micro-turbines for wind power (4).

In particular the ESDU software estimates the effects of the change in roughness of the soil, average wind gust times and topography. The programme calculates the wind characteristics according to the difference in altitude with respect to the target site, by using the wind speed over an hourly average and the maximum gust speed, together with the characteristics of the

longitudinal and lateral components of turbulence. The omni-directional distribution of wind speeds, extrapolated with the spreadsheet for the target site, is illustrated in Fig. 03. It is evident how the effect of the roughness has reduced the speed by approx. 2 m/s with respect to the measured value. It is also clear that the speeds involved are higher than the average speed of cut-in of devices on the market (2.5 to 4 m/s) but very far from the optimum indicated by the manufacturers (10-15 m/s)

Nonetheless there is a difference between to forecast the characteristics of the wind outside the urban fabric, where there are ample fields of more or less uniform roughness, and inside where the wind is less stable and predictable and it is quite turbulent. Software tools like ESDU can be applied in these cases, they're good

cali si dovrebbe poi procedere a una catalogazione e caratterizzazione aerodinamica delle più comuni disposizioni edilizie.

Le correnti generate dai blocchi edilizi causano un flusso d'aria accelerata al di sopra e ai lati dell'edificio; la morfologia degli edifici può quindi essere utilizzata in maniera vantaggiosa. Una maggiore rugosità della superficie nei tessuti urbani, rispetto a campi più aperti, porta ad avere forti incrementi di velocità con l'aumentare dell'altezza; è quindi sufficiente un limitato incremento dell'altezza del palo della turbina per ottenere un interessante incremento dell'energia prodotta. Inoltre, è necessario valutare il fatto che la combinazione delle turbine eoliche con i pannelli fotovoltaici permette di coprire uno spettro delle condizioni meteorologiche favorevoli molto ampio e che i due sistemi possono condividere lo stesso impianto. Va poi considerata la forte riduzione (sino al 6%) delle perdite dovute alla distribuzione, visto che in questo caso luogo di produzione e di consumo coincidono.

Il principio di funzionamento delle turbine ad asse orizzontale (HAWT), con elica a 3 pale alla sommità della torre, ha una buona efficienza, anche economica. Questo principio di funzionamento è stato sviluppato per turbine da MW di potenza poste in siti con poche turbolenze. Per l'impiego nel contesto urbano è necessario dare un maggiore peso ad altre componenti quali il rumore, l'estetica, la possibilità di funzionare anche con variazione improvvisa e frequente della direzione dei flussi.

Le turbine ad asse verticale (VAWT), specificamente progettate per l'ambiente urbano, offrono una strategia complementare per la generazione energetica rispetto alle *wind-farm* convenzionali. La dimensione del rotore può variare da 1 a 20 m e la potenza nominale da 100 W a 100 kW, anche se per l'integrazione in edilizia è possibile immaginare che non vengano superati i 10 kW.

Il vantaggio principale delle macchine ad asse verticale è che accettano e sfruttano vento proveniente da ogni direzione. L'asse di rotazione verticale, inoltre, permette di montare il generatore e le parti dell'impianto praticamente allo stesso livello del punto di innesto alla base, con minori problemi di manutenzione. Queste macchine sono anche meno rumorose e più sicure rispetto al rischio di distacco di parti in movimento o di pezzi di ghiaccio che, in caso di gelate, possono essere lanciati dai sistemi ad asse orizzontale. Infine, la loro

for determining the potential based on measurements taken near to the areas of interest, with roughness values of the surrounding areas and scattered obstacles at a significant distance from the point of interest.

To better understand sites located inside the urban fabric it is possible to use computational fluid dynamics, local anemometric campaigns or wind tunnel tests. The problem with calculation of energy production can be split-up into two areas: above all the average speed around the buildings must be estimated and then a correction factor is applied to determine the local effect of the precise position of the turbine.

In this article we show the first phase of the simulation

In particular, for a tissue as the Vado Ligure one, characterized by buildings of uniform height, and wind field so little influenced by local effects, this first

simulation alone can already be taken as an approximation for the average speed, a value considered sufficient for proposed order of investigation to the urban scale.

With a more accurate estimate, using local correction factors, one should then proceed to a cataloging and characterization of aerodynamics of the most common arrangement of buildings.

The currents generated by the building blocks cause an accelerated flow above and to the side of the buildings. The morphology of the buildings can therefore be used as an advantage. A greater roughness of the surfaces in the urban fabrics brings about a strong increase in wind as the height increases. Consequently a limited increase in height (of the turbine blade) is sufficient in obtaining a significant increase in the amount

of energy produced. Moreover, it should be also considered that the combination with the photovoltaic panels allow a larger spectrum of the favourable meteorological conditions to be covered, and both systems can be shared by the same plant. Furthermore, consideration shall be given to the significant reduction (up to 6%) of losses due to distribution, given that in this case the places of production and consumption coincide.

The principle of operation of the horizontal axis wind turbine (HAWT) with a 3-blade propeller at the top of the tower, provides a good energy efficiency also from an economic perspective. This operating principle has been developed to operate on MW turbines at sites with little turbulence. For use in the urban fabric it is necessary to give more importance to other components like noise,

forma è più facilmente integrabile e assimilabile alle altre sovrastrutture presenti in copertura degli edifici.

Il caso studio che si sta affrontando mostra quindi un'evidente distanza tra ciò che l'apparato normativo sembra ampiamente permettere e quanto sia tecnicamente possibile, distanza evidenziata da una sussistente mancanza di domanda sull'applicazione di tale tecnologia. Data la complessità del processo di previsione della produttività e la conseguente incertezza sui ritorni economici, solo una spinta data da incentivi può portare, così come è avvenuto per il fotovoltaico, ad applicazioni in grado di validare i processi previsionali e gli esiti d'integrazione architettonica.

NOTE

¹ D.G.R. 5/09/2002 n. 966, D.G.R. 23/05/2008 n. 551, L.R. 24/12/2008 n. 45

² "Diffusione delle tecnologie integrate per la produzione e la gestione energetica locale in edilizia", responsabile scientifico prof. G. Giallocosta, PRIN 2008, *L'integrazione sistemica di tecnologie da fonte rinnovabile nell'ambiente costruito*, coordinatore nazionale prof. G. Scudo.

³ ESDU è il nome di una società di consulenza inglese che sviluppa software per l'ingegneria.

⁴ L'attività di ricerca in corso prevede la mappatura di un discreto numero di punti su tutto il territorio comunale.

BIBLIOGRAFIA

Consiglio Nazionale per le ricerche (2008), *Istruzioni per la valutazione delle azioni e degli effetti del vento sulle costruzioni*, Documento di studio CNR-DT 207/2008.

Simiu, E. e Scanlan, R.H. (1996), *Wind Effects on Structures: Fundamentals and Applications to Design*, John Wiley & Sons, New York, NY.

Beller, C. (2009), *Urban Wind Energy - State of the Art 2009*, RISOE-R-1668 (EN), Risø DTU, National Laboratory for Sustainable Energy, Technical University of Denmark, Roskilde, DK.

Caffarelli, A., D'Amato, A., De Simone, G., Stizza, M. e Vergelli V. (2009), *Sistemi eolici: progettazione e valutazione economica*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna, I.

Environment Park Osservatorio Energia (2007), *Eolico in ambiente urbano. Stato dell'arte, Dossier 15*; Environment Park-Parco Scientifico Tecnologico per l'Ambiente, Torino, I.

Gipe, P. (2002), *Elettricità dal vento. Impianti di piccola scala*, Franco Muzzio Editore, Roma, I.

ergonomics, possibility of operating without sudden and frequent changes in the direction of the wind.

The vertical axis wind turbines (VAWT), specifically designed for the urban environment, offer a complementary strategy for the energy generation with respect to conventional wind farms.

The size of the rotor may vary from 1 to 20 m. and the rated power from 100 W to 100 kW, even if it is not possible to imagine a power in excess of 10 kW for the integration into a building work.

The main advantage of vertical axis wind turbines is represented by the fact that they accept and exploit wind coming from all directions.

The vertical rotating axis also allows the generator and parts of the plant to be installed at the height of the base connection, with fewer maintenance issues. They are also a lot quieter and safer with respect to the risk of moving

parts becoming detached or the risk of ice which could be thrown off by the horizontal axis turbines. In conclusion their shape is easily integrated and assimilated with other structures present on the roofs of buildings. Thus, the case study shows that there is a clear separation between what the regulatory apparatus seems to greatly enable and what is technically feasible, and the distance is marked by a subsisting lack of demand on the application of this technology. Because of the complexity of predicting productivity, resulting in uncertainty on economic returns, just a push coming from economical incentives, as was the case for PV, may lead to applications that can evaluate the forecasting processes and outcomes of architectural integration.

NOTES

¹ Regional Decrees D.G.R. 5/09/2002 n. 966, D.G.R. 23/05/2008 n. 551, Regional Law L.R. 24/12/2008 n. 45.

² "Diffusion of integrated technologies for energy production and management in building works", scientific director Prof. G. Giallocosta, PRIN 2008 – National Research programme, *Systemic integration of technologies from renewable resources in the building construction environment*, national co-ordinator Prof. G. Scudo.

³ ESDU is an engineering advisory organization based in the United Kingdom.

⁴ The ongoing research involves the mapping of a number of points throughout the city.

Progetto locale ecocompatibile di filiera di prodotto: pannelli isolanti innovativi in lana di pecora

Daniela Bosia, Roberto Giordano, Lorenzo Savio

Abstract. L'articolo illustra una ricerca in corso che ha per obiettivo principale lo sviluppo di una filiera locale per la produzione di pannelli autoportanti, con funzione di isolamento termico e acustico, ottenuti dal recupero di lana autoctona. In particolare, verrà messo in evidenza come un progetto mirato alla messa a punto di un prodotto ecocompatibile e innovativo (pannello costituito al 100% in lana autoctona e autoportante) rispetto alle attuali offerte di mercato possa, da una parte, favorire l'impiego di un materiale di scarto non facilmente smaltibile come la lana italiana e, dall'altra, offrire nuove opportunità per un settore in crisi come quello dell'allevamento ovino, con interessanti ricadute anche sul paesaggio sia per l'incremento della pastorizia in quota sia per il presidio di territori montani e collinari

Parole chiave: Recupero della lana di pecora, Prodotti innovativi in lana di pecora, Materiali isolanti ecologici, Salvaguardia del paesaggio, Filiera produttiva sostenibile

L'economia connessa all'allevamento degli ovini è oggetto di un declino complessivo che riguarda sia la produzione alimentare sia la commercializzazione della lana. Lo dimostra il prezzo del latte e della carne che da oltre un decennio diminuisce senza soluzione di continuità riducendo i margini di profitto per gli allevatori, e la sostanziale invendibilità della lana ottenuta dalla tosatura delle pecore.

Fino all'inizio degli anni Novanta la tosatura veniva effettuata due volte l'anno, riducendo i cicli di lavaggio e pulizia della lana sucida, assicurando una migliore qualità del prodotto e garantendo agli allevatori un discreto guadagno. Oggi la lana tende per lo più a caratterizzarsi come rifiuto speciale per il quale non è possibile prevedere ricavi, ma solo costi (tre euro a capo per la tosatura, cui bisogna aggiungere gli oneri di smaltimento).

La filiera produttiva, che comprende l'allevamento, la mungitura, la tosatura e la macellazione, è la maggiore responsabile della recessione in atto. Il sistema produttivo per il latte e la carne prevede un numero elevato di passaggi, dal semilavorato al prodotto finito. Nel caso della lana la filiera è, al contrario, sostanzialmente assente. Manca altresì un sistema organizzato a scala locale in grado di valorizzare il materiale tosato trasformandolo in una materia prima seconda.

Gli effetti combinati della crisi sono più intensi in Sardegna, dove si

SPERIMENTAZIONE/
EXPERIMENTATION

Daniela Bosia
Dipartimento DINSE,
Politecnico di Torino, I

Roberto Giordano
Dipartimento DINSE,
Politecnico di Torino, I

Lorenzo Savio
Dipartimento DINSE,
Politecnico di Torino, I

A sustainable building product:
advanced insulation panels
obtained by recycling regional
sheep's wool

Abstract. The article deals with an ongoing research aimed at developing an advanced self-bearing panel, fitted for thermal and acoustic insulation of buildings, derived from the reuse and recycling of local sheep wool. The development of a supply chain of environmentally friendly products (a self-bearing panel made of 100% wool) encourages, on the one hand, the use of a material so far classified in Italy as special waste and, on the other, provides new opportunities for a sheep-farming that it is now going through an economic recession, with positive effects on the mountain and the hill landscape.

Key words: Recycling wool sheep, Wool advanced production, Ecological insulation material, Landscape maintenance, Sustainable production chain

Sheep farming in Italy is becoming extremely expensive, both in food producing chain and in wool shearing market. On the one hand sheep's milk and meat are badly paid reducing gradually the profit margin, consistent to a steady trend began in the late nineties. On the other hand wool is no longer sold in the furnishing sector. In past decades the sheep-shearing took place twice in a year, in spring and autumn. Thus the wool quality was higher and it was possible for the sheep farmer to make a certain profit. Nowadays the wool is often characterized as a special waste and only the landfill or the burying can be expected. The wool is becoming an economic weakness in the production supply-chain due to a double cost: the final disposal and the shearing reduced – obviously – only one time a year.

The supply chain, including the rear, the milking, the butchering and the

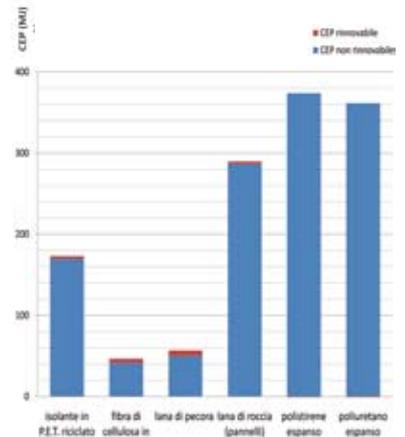
concentra il più alto numero di capi ovis a livello nazionale (circa il 50% dei 7 milioni di capi allevati in Italia). Tuttavia, problemi si rilevano anche nelle regioni alpine dove si contano circa 400.000 capi (ISTAT, 2005) e dove viene ancora praticato l'allevamento in alpeggio, con sensibili ricadute positive sul presidio di territori marginali e sulla conservazione del paesaggio alpino e prealpino, naturale e costruito. La progressiva rinuncia ad allevare capi ovis comporterà inevitabilmente l'abbandono delle abitazioni temporanee (malghe, casolari, casere, ecc.) e un generale impoverimento del territorio.

Un miglioramento delle condizioni economiche e ambientali può essere ottenuto attraverso un più esteso impiego di prodotti di origine ovina in ambito edilizio. Alla lana si riconoscono, infatti, ottime proprietà di natura termo-fisica, cui bisogna associare il basso impatto energetico e ambientale, così come confermato da uno studio LCA (Life Cycle Assessment) condotto dal Centro Interuniversitario per la Valutazione della Qualità Ambientale del Costruito del Politecnico di Torino. (Fig. 1)

Le lane italiane possono essere raramente impiegate nell'industria tessile, mentre hanno caratteristiche ideali per la produzione di feltri e materassini agugliati. Questi ultimi costituiscono la forma più diffusa di isolanti termici sebbene, con l'eccezione di alcune realtà virtuose, è piuttosto frequente che in Italia la lana destinata a tali applicazioni sia importata da nazioni come l'Austria o la Nuova Zelanda. Il trasporto da paesi terzi incide per oltre il 10% del Contenuto di Energia Primaria (CEP) per kg di prodotto finito. (Fig. 2) Inoltre, non bisogna tralasciare il fatto che un recupero della lana dopo la tosatura riduce sensibilmente le emissioni di CO₂, rispetto a quelle che si produrrebbero dallo smaltimento in discarica o mediante incenerimento.

Alcune regioni italiane hanno affrontato la crisi del settore dando avvio a progetti e iniziative destinati a vari settori produttivi. Il Programma di Sviluppo Rurale della Regione Piemonte 2007-2013, ad esempio, individua tra gli orientamenti ritenuti essenziali al settore la diversificazione dell'economia rurale e «la ricerca di sbocchi per le produzioni di lana, per trasformare quello che è attualmente un puro costo in un utile o, quantomeno, in una non perdita economica per l'allevatore» (Programma Regione Piemonte).

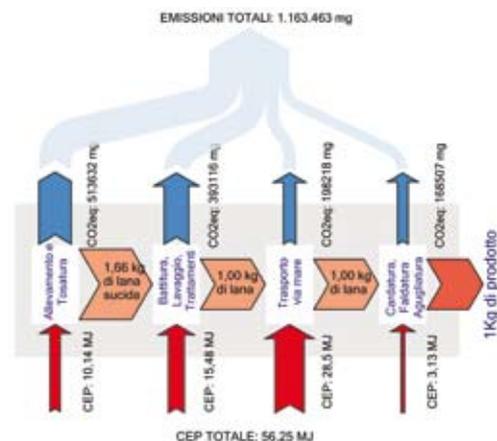
Il recupero della lana di pecora inadatta all'industria tessile è stato



01 | L'istogramma confronta il Contenuto di Energia Primaria concernente l'isolamento termico di un involucro edilizio opaco. I dati si riferiscono all'energia necessaria per ottenere una trasmittanza termica di 0,24 W/m²K in una parete esterna verticale

Comparison among several insulation materials. Energy Primary Content relates to insulation needed for fulfilling a specific value of thermal transmittance [0,24 W/m²K] in a wall system

sheep-shearing is probably the main responsible of the recession. The production system concerning milk and meat is too long and muddled, setting up a huge number of stages between half-finished and final products. On the contrary for the wool a supply chain is substantially absent. Sardinia is the Italian region where the effects of the recession are more intensive, due to the higher number of sheep spread on its territory (about the 50% of the total amount of sheep reared in Italy). Nevertheless troubles arose even in the alpine regions although characterized by a lower number of sheeps, about 400.000 (ISTAT, 2005). In such regions the sheep's rear is based on a traditional system: the transhumance. The mountain pasture for the territory is an economic and structured model helpful for the maintenance and the preservation of the alpine and pre-



02 | Filiera di produzione di un isolante termo-acustico in lana di pecora proveniente dalla Nuova Zelanda

The flowchart shows the supply-chain of an insulation material made with raw wool coming from New Zealand

anche l'obiettivo di alcuni progetti di sviluppo territoriale e di cooperazione transnazionale all'interno dei programmi di I.C. Leader, che hanno coinvolto alcuni G.A.L. (Gruppi di Azione Locale) italiani e spagnoli.

L'impegno della Regione Piemonte nel promuovere sistemi produttivi innovativi e locali è confermato dal progetto «CARTONLANA», una ricerca coordinata dal Politecnico di Torino e nata nell'ambito delle attività di sviluppo sperimentale e industriale promosse da POLIGHT, il polo regionale dedicato alle tecnologie dell'edilizia sostenibile al quale aderiscono imprese e centri di ricerca regionali e nazionali.

Obiettivo del progetto è la realizzazione di un pannello autoportante con funzione di isolamento termico e acustico, ottenuto dal recupero della lana di ovini allevati in Piemonte. CARTONLANA, pur mantenendo le principali caratteristiche dei manufatti in fibra di lana (resistenza al fuoco, porosità, proprietà termoisolanti, igroscopicità), mediante un processo di trattamento termochimico in grado di modificare la composizione cheratinica della fibra (Fig. 3), assume caratteristiche meccaniche tali da conferirle rigidità, requisito assente negli isolanti in lana attualmente in uso.

In particolare, il progetto di ricerca prevede la realizzazione di prototipi con differenti combinazioni di densità e spessori da sottoporre a prove al fine di determinare, conformemente alla normativa tecnica vigente:

- le proprietà di trasmissione del vapore acqueo;
- le prestazioni termiche (conduttività termica e resistenza termica), con il metodo della piastra calda con anello di guardia e con il metodo del termo flussimetro;
- il comportamento meccanico mediante prove a compressione e a flessione;
- l'emissione di composti organici volatili (VOCs) con il metodo in cella di prova di emissione.

I primi risultati conseguiti sono promettenti, così come si evince dal confronto di alcuni parametri fisici ottenuti da prove su materassini di lana in rotoli e campioni sperimentali di CARTONLANA prodotti presso i laboratori dell'ISMAC¹ di Biella (tabella 1).

La tabella evidenzia alcune proprietà tecnologiche che consentono di classificare il pannello come ecocompatibile², con particolare ri-

alpine landscape, with particular reference to the «seters», mountain cabins which were used as a summer residence. It is fact that a gradual rear renunciation entailing an equivalent neglecting of seters and a slow – but inescapable – landscape abandon. An organized system aimed at promoting the sheared wool into a secondary raw material is needed especially at a regional scale, bearing in mind the opportunity for the building sector due to the excellent physical and technical characteristics of wool itself. Wool can be contemplated as a green building material. It is characterized by a low environmental impact in its life cycle as it shown in a Life Cycle Assessment study carried out by the Building Environmental Assessment Interuniversity Centre. (Fig. 1) Italian wools have a low quality for being used in the textile industry; while

they have the suitable characteristics for producing felts and thermal insulation materials. Nevertheless the production of insulation material is often made with raw wool coming from Austria and New Zealand, except for some enterprises committed in promoting insulation material «made in Italy». The imported wool accounts up to 10% in primary energy content (CEP) per kilogram of final product. In addition the recycling of sheared wool means a reduction of CO₂ emissions due to the avoided disposal or incineration of raw wool. (Fig. 2) The wool decline was faced from Italian Regions through projects and proposals addressed to several production sectors. An interesting example is the Piedmont Rural Development Programme addressed to: «findings ways for wool production in order to bring in a profit (or at least in a *no losing money*) what is



03 | Confronto tra un pannello isolante in lana e CARTONLANA (in basso a destra). CARTONLANA è più sottile e autoportante rispetto ai pannelli tradizionali

Comparison between a usual insulation panel made with wool and CARTONLANA (below, on the right side). CARTONLANA is thinner and self-bearing

now an absolute cost». On these bases some specific projects aimed at promoting the territorial development and the border cooperation were carried out within the I.C. Leader. In particular some LAGs (Local Action Groups) coming from Spain and Italy were involved. The concerned of Piedmont Region about the development of innovative and local production systems is confirmed by «CARTONLANA» project, coordinated by the Politecnico di Torino, incubated within the POLIGHT activities, a cluster aimed at promoting Green Building and Hydrogen Technologies at a regional scale. Several research centers as well as small and medium enterprises joint the cluster born in 2009. Designing and manufacturing a self-bearing thermo-acoustic panel obtained from recycling of Piedmont sheared

ferimento ai requisiti di durata, espressa in numero di anni, e di versatilità di impiego, intesa come possibilità di abbinare il prodotto a tecniche costruttive a secco, garantendo una potenziale separabilità in fase di dismissione.

La cheratizzazione del pannello richiede un processo di trasformazione supplementare rispetto al sistema di produzione tradizionale dei materassini, con un conseguente maggior contenuto di energia primaria³ (CEP) in fase di produzione fuori opera. Tale incremento è tuttavia compensato dalle possibilità date dal pannello CARTONLANA, che permette di risolvere in modo più efficace i potenziali ponti termici in corrispondenza dei nodi strutturali, con un miglioramento del bilancio energetico complessivo nell'intero processo edilizio.

Un ulteriore elemento di interesse affrontato dal progetto riguarda la caratteristica della lana di fissare chimicamente i Composti Organici Volatili (COV).

Alcuni esperimenti condotti dimostrano la particolare capacità di assorbimento di formaldeide. Un campione di lana (25x25x2 cm) posizionato in camera di prova in ambiente controllato (temperatura: 23°C; umidità relativa: 45%) è in grado di ridurre in due ore

Isolanti termoacustici in Lana di Pecora - principali caratteristiche fisiche, tecnologiche ed energetiche
Wool thermal insulations – Summary of physical, technological and energy parameters

	Materassini aguljati in rotoli Wool insulation – rolls	Cartonlana (estimate value)
Densità [kg/m ³] Density	15-20-25	40-50
Calore Specifico kJ/kg Specific heat capacity	1,3-1,7	1,3-1,7
Coefficiente di resistenza alla diffusione del vapore acqueo[μ] Water vapour resistance factor	1-5	5-6
Conduktività Termica [W/mK] Design thermal conductivity	0,037-0,040	0,040-0,045 (4)
Classe di Reazione al Fuoco Fire rating classification (Italian standard)	I	I
Modalità di posa in opera Method of installation	accostamento combination (dry system)	sistema umido, accostamento, incastro serraggio humid and dry system, combination
Durata stimata [anni] Durability [years]	50-65	50-75
Modalità di installazione Method of installation	isolamento in intercapedine, isolamento di solaio su sottotetto non riscaldato cavity wall, roofs	isolamento interno, esterno e in intercapedine di chiusure verticali, isolamento di solai interni e coperture orizzontali e inclinate wall insulation (cavity wall or internal side), external wall insulation, roofs, floors
Contenuto di energia primaria per 1 kg di prodotto [MJ/kg] Primary Energy Content [MJ/kg]	19,26	21,18

Tabella 1
Principali caratteristiche fisico tecniche degli isolanti in Lana di Pecora attualmente utilizzati (materassini aguljati) e dei pannelli di CARTONLANA
Table 1
Main features of sheep's wool insulation currently used and CARTONLANA panels

l'80% della concentrazione iniziale di formaldeide (300 ppm). Tale concentrazione, dopo 24 ore si attesta al di sotto del 10% di quella misurata all'inizio della prova. Ciò dimostra che l'integrazione della lana nei prodotti edilizi va a beneficio della qualità dell'aria negli ambienti confinati.

La fase di sperimentazione in opera prevede, infine, l'applicazione del pannello CARTONLANA a diverse configurazioni di involucro per valutarne le condizioni di posa, il comportamento in uso e per testarne la piena applicabilità nel settore delle chiusure esterne e delle partizioni verticali. In particolare, si prevede la realizzazione di almeno due soluzioni di pareti verticali: una con l'inserimento del pannello isolante nell'intercapedine, l'altra con l'utilizzo del pannello sul lato esterno. Nel caso della parete con isolamento a cappotto si dovranno, inoltre, effettuare verifiche specifiche rispetto alle soluzioni di finitura superficiale.

La campagna di monitoraggio dei pannelli durerà almeno un anno, per poter valutare le prestazioni degli elementi di involucro nelle diverse condizioni climatiche stagionali. Questa fase di sperimentazione permetterà, inoltre, di mettere a punto e di verificare i sistemi di montaggio in opera e il comportamento in uso sotto diversi profili. La valorizzazione di una materia prima seconda, oggi considerata come un puro costo, è molto più di una buona pratica ambientale. Contribuisce alla messa a punto di un modello di sviluppo in grado di garantire la sussistenza di economie locali e di impresa: i pastori potranno trarre un guadagno dalla vendita di un prodotto che altrimenti sarebbe necessario smaltire in discarica; i produttori di isolanti potranno contenere gli oneri di trasporto dai paesi stranieri e proporre un prodotto più competitivo sul mercato. Infine, è opportuno valutare le esternalità positive che riguardano la collettività e le ricadute sulla gestione del territorio, a dimostrazione che con le pecore è ancora possibile «guadagnare».

wool is the main objective of the research project. CARTONLANA keeps the main characteristics of a wool panel (fire resistance, porosity, conductivity and hygroscopicity) but with better performances in terms of mechanical properties, becoming stiffer than the usual panel. Such mechanical properties are the outcomes of a thermal and chemical process. The wool keratin structure changes and the material from soft becomes stiff and self-bearing. (Fig. 3) In the research project monitoring activities are also included.

CARTONLANA will be build up in two (or more) wall systems in order to investigate:

- The water vapour resistance factor;
- The design thermal conductivity and the thermal resistance;
- The mechanical properties through compression and flexure test;

- The emission of volatile organic compounds (VOC) with emission test cell method.

First experiments carried out on test specimens manufactured by ISMAC Institute¹ are encouraging, as it shown on table 1. The table compares some physical parameters for wool insulation rolls and CARTONLANA self bearing panels. CARTONLANA can be assumed as an ecological building product, with particular reference to durability and adaptability². The former was measured in expected life time; the latter was referred to suitability of being integrated in several building systems, such as wet and dry assembled systems. The thermal and chemical process to manufacturing CARTONLANA, compared to wool insulation rolls, requires a further stage in the production system. Thus primary energy content³ is greater, nevertheless

the self bearing panel is addressed to reduce the energy losses as well as thermal bridges. Walls system built up with wool rolls often are characterized by thermal losses due to discontinuity between the wall itself and the floor system, with CARTONLANA such discontinuity should be completely absent or significantly reduced, with an expectation of an improved energy performance in the whole building process.

Researches carried out by pre-existent test emphasize an important supplementary aspect related to wool capability to catch chemical pollutants such as Volatile Organic Compounds (VOCs).

In particular the experiments carried out show the wool's property to absorb formaldehyde in an indoor environment. A wool specimen (25x25x2 cm) was placed in test cell afterwards filled of

NOTE

¹ ISMAC, Istituto per lo Studio delle Macromolecole del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR).

² La valutazione dei requisiti di ecocompatibilità è stata condotta attraverso l'utilizzo di un software di simulazione delle prestazioni tecnologiche dei prodotti denominato COM.PRO. (versione beta), sviluppato dai ricercatori del Dipartimento DINSE.

³ Il contenuto di energia primaria della fase di produzione fuori opera è stato determinato utilizzando la banca dati contenuta nel Boustead Model 4.4.

⁴ I valori riportati si riferiscono a risultati stimati sulla base degli studi di fattibilità che sono stati condotti sui campioni di materiale.

BIBLIOGRAFIA

Barber, A. e Pellow, G. (2006), *Life cycle assessment: New Zealand merino industry; merino wool total energy use and carbon dioxide emission*, Agribusiness Group, Auckland, NZ.

Bosia, D., Giordano, R., Savio, L. (2009), "Slow Tech": un nuovo modello di riferimento per l'architettura ecocompatibile", in *Convegno Bioedilizia Italia 2009*, Torino, I.

Gallico, L. (2000), *La Lana*, Eventi & Progetti Editore, Vigliano Biellese (BI), I.

Giordano, R. (2010), *I prodotti per l'edilizia sostenibile*, Sistemi Editoriali Esselibri, Napoli, I.

Norma UNI EN 12086: 1999 – *Isolanti termici per edilizia. Determinazione delle proprietà di trasmissione del vapore acqueo*.

Norma UNI EN 12667: 2002 – *Prestazione termica dei materiali e dei prodotti per edilizia - Determinazione della resistenza termica con il metodo della piastra calda con anello di guardia e con il metodo del termo flussimetro*.

Norma UNI EN ISO 16000-10:2006 – *Aria in ambienti confinati – Parte 10: Determinazione delle emissioni di composti organici volatili da prodotti da costruzione e da prodotti di finitura – Metodo in cella di prova di emissione*.

Wortmann G., Zwiener G., Sweredijk R., Doppelmayer F. e Wortmann F.J., (1999), "Sorption of Indoor Air Pollutants by Sheep's Wool: Formaldehyde as an Example", in *Technology & Standard Committee, Commercial Technology Forum, International Wool Textile Organisation*, Florence Meeting, June.

formaldehyde in concentration equal to 300 ppm. Temperature (23°C) and relative humidity (45%) were set up for a 24 hour cycle while test was carried out taking samples of air every hour. After two hours the wool absorbed 80% of the formaldehyde. The formaldehyde concentration after 24 hours standing at below 10% of value measured at the beginning of the test. Finally a specific phase of the research project is aimed at testing CARTONLANA in different building systems. Several parts of building envelope will be tested in order to assess the CARTONLANA behavior and its full applicability in cavity walls as well as external insulated walls. The monitoring activities will be carried out for more than a year, thus it will be possible to study the performance of building systems in different weather and climate conditions.

The development of panel based on a raw secondary material – such as wool – today regarded as an economic cost where no gains are provided can be assumed like something more than one environmental best practice. It takes part at a development of a sustainable business model able to protect and preserve the local subsistence economy, both for farmers and enterprises. The formers could sell the sheared wool cut the cost of due to disposal of the wool itself. The latter could reduce the transportation costs from foreigner countries and proposing for the market a more competitive building product. In conclusion it is important to take into account the positive externalities concerning the community and the management of the territory, proving an important fact: «earning» with wool is still possible.

NOTES

¹ ISMAC Biella (BI) is the Institute for Macromolecular Studies of the National Research Council (CNR).

² A software simulation with COM.PRO., a beta version developed by the DINSE's research team, was carried out in order to assess the durability and the adaptability of specimens provided by ISMAC.

³ A software simulation with Boustead 4.4 was carried out in order to assess the primary energy content (CEP) for specimens production stage.

⁴ Expected value based on first feasibility study carried out within the research project.

Progetto *Abitare Mediterraneo*. Un esempio di sinergia tra ricerca e costruzione

Roberto Bologna, Dipartimento TAD, Università di Firenze, I

RICERCA/RESEARCH

Abstract. L'articolo illustra il progetto *Abitare Mediterraneo* il cui obiettivo è di promuovere ricerca industriale e sviluppo precompetitivo per l'integrazione dell'innovazione tecnologica e architettonica e la sostenibilità energetica e ambientale degli interventi costruttivi in aree mediterranee.

Concetto di base della ricerca è l'idea di un «sistema aperto» quale insieme di regole condiviso attraverso il quale i soggetti del settore delle costruzioni possono collaborare per favorire lo sviluppo di interventi edilizi ad elevata efficacia energetica.

Il contributo della ricerca è principalmente di carattere operativo e propone una formula per attivare una sinergia tra il sistema della ricerca e il sistema delle aziende nel settore delle costruzioni. La ricerca si riferisce inoltre a un «modello costruttivo» da adottarsi per l'architettura in aree di tipo mediterraneo.

Parole chiave: Produzione edilizia, Innovazione (di processo/di prodotto), Sperimentazione, Sistema aperto, Sostenibilità

Introduzione L'articolo illustra il progetto *Abitare Mediterraneo* che l'Università di Firenze, insieme con alcune aziende toscane del settore delle costruzioni, sta sviluppando per conto della Regione Toscana.

Il tema del superamento della crisi che pervade il settore delle costruzioni e, in generale, tutti i settori produttivi risulta evidente già nelle premesse su cui si fonda la proposta della ricerca *Abitare Mediterraneo*. Infatti, il programma su cui si innesta la ricerca è «uno dei più importanti programmi europei attraverso il quale la Regione Toscana sostiene i progetti di investimento delle imprese e degli enti pubblici», con l'obiettivo di promuovere «uno sviluppo qualificato, nell'ambito di un quadro di sostenibilità ambientale, da perseguire attraverso il potenziamento della competitività delle imprese e di tutto il «sistema Toscana» e la conseguente crescita dell'economia e dei posti di lavoro» (bando della Regione Toscana). Attraverso la specifica linea di intervento del programma la Regione Toscana individua nella sinergia tra il mondo delle imprese e quello della ricerca la modalità con cui è possibile conseguire il rilancio del sistema produttivo, finanziando i progetti che promuovono la ricerca industriale, lo sviluppo e l'innovazione e puntando sul trasferimento delle conoscenze e delle tecnologie dai centri di ricerca alle aziende.

Abitare Mediterraneo Project.
An example of synergy
between research
and construction

Abstract. The article illustrates the *Abitare Mediterraneo* project which has the aim of promoting industrial research and pre-competitive development for the integration of technological and architectural innovation and the energy-saving and environmental sustainability in the building projects in Mediterranean areas.

The concept underlying the research is the idea of an «open system» as a structured and shared knowledge by means of which those involved in the construction sector can collaborate and encourage the development of building initiatives focused on high energy efficacy.

The research will contribute operatively, proposing a formula to create a synergy between the research and production in the building sector. The research also involves a «construction model» to adopt for architecture in Mediterranean areas.

Key words: Building production, (process / product) Innovation, Experimentation, Open system, Sustainability

Introduction

The article presents the «*Abitare Mediterraneo*» project which Florence University, together with several Tuscan firms in the construction sector, is developing for the Tuscan Regional Government.

The issue of overcoming the crisis affecting the construction sector and in general all productive sectors, is already evident in the premise presenting the proposal for the «*Abitare Mediterraneo*» research. The programme on which the research is based is «one of the most important European programmes through which the Region of Tuscany supports the investment

Gli obiettivi della ricerca

Obiettivo generale del progetto è di promuovere ricerca industriale e sviluppo precompetitivo di un «sistema aperto» per l'integrazione dell'innovazione tecnologica e architettonica e la sostenibilità energetica e ambientale degli interventi di ristrutturazione, ri-funzionizzazione e nuova edificazione in aree mediterranee. Il concetto di sistema aperto adottato dalla ricerca recupera in parte l'originaria definizione, di prevalente matrice tecnologica, basata sulla integrabilità di componenti di diversa provenienza produttiva per estenderne il significato a insieme strutturato e condiviso di conoscenze attraverso il quale tutti i soggetti del settore delle costruzioni possono collaborare per favorire lo sviluppo di interventi edilizi a elevata efficacia energetica.

L'idea sottesa è che a fronte della globalizzazione del mercato e della crisi delle economie locali, sia possibile creare a livello regionale dei centri di forza facendo leva sulla condivisione di saperi e sulla sinergia fra ricerca e pratica, nella convinzione che dalla corto-circuitazione della filiera progettazione – costruzione – produzione possano derivare le spinte più significative per una ripresa.

A questo scopo il progetto propone la valorizzazione dell'esperienza di collaborazione tra i soggetti impegnati nelle attività di ricerca industriale attraverso l'ideazione di un «centro di competenza» formato dal sistema ricerca e dal sistema impresa, con la funzione di laboratorio concettuale e sperimentale delle metodologie e delle conoscenze sul costruire sostenibile e di nucleo di trasmissione, impulso, supporto, controllo a disposizione di tutte le strutture produttive interessate a contribuire, con la propria carica innovativa, alla sostenibilità energetica e alla diffusione di buone pratiche nel mercato delle costruzioni.

A partire da questo obiettivo generale la ricerca individua come prioritari alcuni campi di approfondimento. In uno scenario caratterizzato da una rapida e dinamica evoluzione della struttura sociale e demografica della popolazione (in particolare dei paesi del bacino del Mediterraneo), si prospettano un mutamento dei profili di utenza e un rinnovamento dei quadri essenziali di riferimento. Ciò determina la necessità di prevedere nuovi modelli di fruizione degli spazi abitativi quali contesti di applicazione delle innovazioni tipologiche e tecnologiche, al fine di supportare le nuove istanze sociali e culturali e di rispondere ai fattori di competitività nel mercato

projects of firms and public bodies» with the aim of promoting «qualified development, in a framework of environmental sustainability, to be achieved by increasing the competitiveness of companies and of the whole “Tuscan system” and the consequent economic growth and increase in employment opportunities» (announcement of Tuscany Region) Through the programme's specific line of intervention, the Tuscan Regional Government identifies the synergy between businesses and the research sector as a way to succeed in relaunching the productive system, funding the projects that promote industrial research, development and innovation and concentrating on the transfer of knowledge and technologies from research centres to businesses.

Aims of the research

The general aim of the project is to

promote industrial research and the pre-competitive development of an «open system» for the integration of technological and architectural innovation and the energy-saving and environmental sustainability of restructuring, refurbishing and new building activity in Mediterranean areas.

The open system concept adopted by the research partially retrieves the original definition, of a prevalently technological nature, based on the possibility of integrating components from a different productive provenance and extend their significance to the structured and shared knowledge through which all the professionals in the construction sector can collaborate to develop building activities with a high energy efficiency.

The underlying idea is that in the face of market globalisation and the

ensuing crisis in local economies, it is possible to create regional points of strength, by sharing knowledge and using the synergy between research and practice, confident that the short-circuiting of the planning – building – production chain may produce the most significant levers for recovery. For this purpose the project proposes to optimise the experience of collaboration among the subjects involved in the industrial research activity by creating an «expertise centre» comprising the research system and the business system, that will function as a conceptual and experimental laboratory of methodology and knowledge about sustainable building and a nucleus for the transmission, impetus, support and control available to all the productive entities interested in contributing, with their own innovative thrust, to energy

immobiliare e delle costruzioni, soprattutto per quanto riguarda il patrimonio edilizio esistente.

Nel quadro dei processi di trasformazione a cui saranno sottoposte le città e il territorio antropizzato, in attuazione del protocollo di Kyoto e delle sue ricadute normative – come la direttiva europea sul risparmio energetico negli edifici, i decreti ministeriali sui certificati verdi e sui titoli di risparmio energetico e le nuove indicazioni sulla certificazione energetica degli edifici – la ricerca indica prioritariamente nella riqualificazione del patrimonio edilizio esistente (quello in maggior misura responsabile del consumo di energia), il campo di intervento per la sperimentazione di nuovi componenti e sistemi edilizi in grado di ridurre il ricorso a fonti di energia non rinnovabili e di ottimizzare i contributi energetici derivanti da risorse rinnovabili, combinando allo stesso tempo i temi della qualità funzionale, ambientale e architettonica.

Coerentemente con le strategie europee di costruzione di un corpo normativo per lo sviluppo di un'architettura sostenibile ed energeticamente efficiente (Direttive), a partire dalle analisi di compatibilità ambientale condotte secondo le norme CEN e ISO, la ricerca evidenzia la necessità di strumenti specifici di valutazione delle innovazioni proposte a diverse scale con riferimento al contesto di area mediterranea. Tali strumenti di valutazione discendono dal valore di riferimento delineato su indicatori di sostenibilità ed efficienza energetica con il coinvolgimento degli operatori e dei portatori di interesse, al fine di definire gli obiettivi di prestazione necessari a collocare le proposte innovative in una politica di risparmio delle risorse energetiche a livello regionale e di competitività della produzione toscana nel settore delle costruzioni.

La forte specificità climatica mediterranea, con il problema del comfort estivo e del consumo delle risorse naturali, richiede soluzioni appropriate e calibrate sulle aree di tipo costiero che sollecitino nuove forme di economia legate ai consumi energetici e alle risorse disponibili. Questo porta a una diversa concezione dell'abitare, come testimoniato dalle tradizioni architettoniche del passato ricche di potenzialità e di interessanti contaminazioni culturali, e alla proposizione di un «modello costruttivo» contestualizzato, così come è avvenuto in altri paesi europei anche di area non mediterranea. La valorizzazione dei beni ambientali e dell'ecosistema mediterraneo scaturisce

sustainability and to spreading good practices in the construction market. Starting from this general objective, the research identifies several fields to be examined as a priority. In a scenario where there is a rapid and dynamic evolution of the social and demographic structure of the population (particularly in countries in the Mediterranean basin), there are expected to be changes in user profiles and a renewal of the reference framework. This leads to the need to envisage new models for housing use as contexts in which to implement typological and technological innovations, in order to support the new social and cultural requirements and to cope with the competitiveness of the housing and construction market, above all as regards existing buildings. Concerning the transformation processes which towns and the built

environment will undergo, in compliance with the Kyoto protocol and its regulatory effects – such as the European directive on energy saving in buildings, the ministerial decrees on green certificates and on energy saving certificates and the new indications on energy certification of buildings – the research indicates as a priority the requalification of existing buildings (which consume the most energy) as the field of action for experimenting with new components and building systems able to reduce the need for non-renewable energy sources and optimise the contribution of renewable resources, at the same time combining functional, environmental and architectural quality. In keeping with the European regulatory strategies for sustainability and energy efficiency (Directives), starting with the environmental

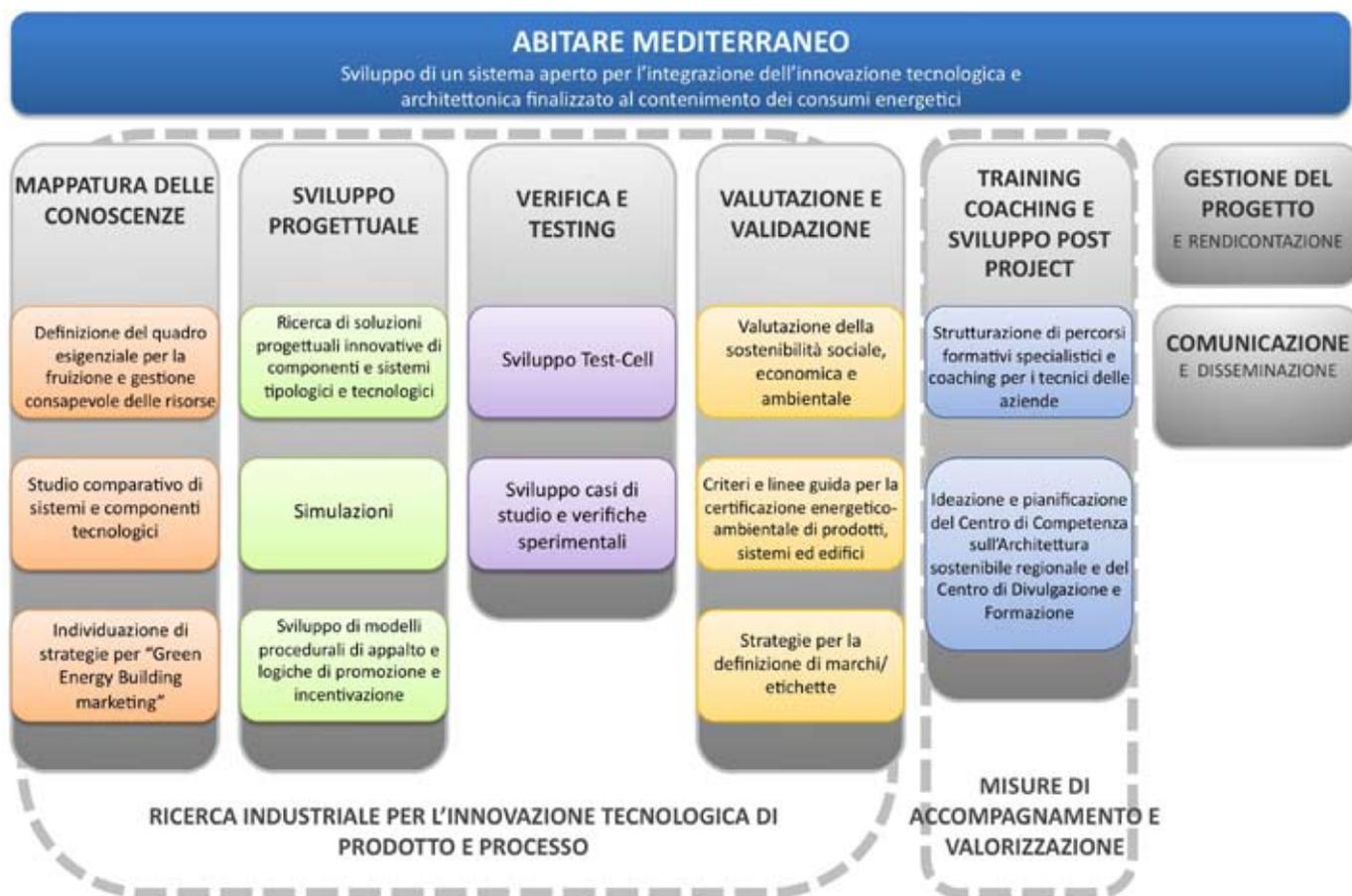
compatibility analysis conducted according to CEN e ISO standards, the research highlights the need for specific instruments for the evaluation of the proposed innovations on different scales with reference to the Mediterranean area. These evaluation tools derive from the benchmark on indicators of sustainability and energy efficiency with the involvement of operators and stakeholders, so as to define the performance targets needed to place the innovative proposals within a policy of energy saving in the region and making Tuscan production competitive in the construction sector. The considerable specificity of the Mediterranean climate, with the problem of comfort in summer, of the consumption of natural resources, demands appropriate solutions for coastal-type areas, requiring new forms of economy which consider

da una condivisione di politiche e strategie del settore delle costruzioni orientate allo sviluppo della produzione e delle risorse locali.

Metodologie e risultati La ricerca si articola in obiettivi operativi corrispondenti a tre gruppi di azioni:

- la ricerca industriale per l'innovazione tecnologica di prodotto e di processo finalizzata a un'edilizia sostenibile;
- le misure di accompagnamento per la valorizzazione e l'implementazione dei risultati acquisiti;
- la gestione del progetto e la disseminazione dei risultati. (Fig. 1)

Il programma, in corso di svolgimento, prefigura dei risultati – allo stato attuale in parte già conseguiti e in parte da conseguire – che



01 | La mappa delle attività di ricerca
Map of research activity

andranno a comporre il quadro di riferimento per la messa a punto del «sistema aperto».

Le attività di mappatura delle conoscenze sugli ambiti di interesse tematico della ricerca hanno fatto ricorso all'analisi della letteratura scientifica di settore e, in particolare per quanto riguarda lo stato dell'arte più avanzato sulle realizzazioni di componenti e di edifici ad alta efficienza energetica in area mediterranea, alle analisi della produzione corrente e all'analisi di casi di studio. Dall'indagine sociologica sono scaturiti i criteri per la definizione di modelli di analisi e monitoraggio della domanda abitativa e gli scenari qualitativi di evoluzione della struttura demografica, socio-economica e culturale che possono costituire elementi di riferimento per quanti hanno il compito di definire politiche a medio e lungo termine per il risparmio energetico e per quanti, i tecnici, devono progettare e produrre le alternative coerenti con le condizioni di un prossimo futuro.

Gli scenari individuati mostrano alcune tendenze significative per la Toscana:

- un aumento della popolazione, soprattutto immigrata, a cui corrisponde un incremento del numero dei nuclei famigliari, in particolare uni-personali, e del fabbisogno energetico;
- un aumento della flessibilità e mobilità lavorativa che lascia intendere una domanda sempre più orientata alle abitazioni in affitto;
- un'affermazione del modello di bassa crescita che porterà a una diminuzione del potere d'acquisto delle famiglie con conseguenze rilevanti sull'assunzione di scelte orientate al risparmio energetico.

L'analisi dei casi di studio di edifici in area mediterranea ha consentito di individuare le principali strategie progettuali e le corrispondenti soluzioni applicate che sono in grado di rispondere alle esigenze di contenimento del consumo energetico e allo stesso tempo all'evoluzione dei modelli d'uso e alla coerenza con la figurazione architettonica contestualizzata. Il quadro di sintesi rappresenta una formulazione di buone pratiche, sia tipologiche che tecnologiche e alle scale di contesto, edificio e alloggio, da seguire negli interventi edilizi ipotizzati come progetti pilota.

La proposta di componenti e sistemi innovativi si è sviluppata in stretta sinergia con le imprese rappresentate nel raggruppamento, ma anche con soggetti esterni, ricorrendo alla sperimentazione progettuale orientata alla realizzazione di prototipi, mentre la simula-

energy consumption and available resources. This leads to a new conception of living, as witnessed by the architectural traditions of the past which were full of potential and interesting cultural influences and to the proposition of a contextualised «construction model», as in other European countries even not in the Mediterranean area. The valorisation of the environmental heritage and of the Mediterranean ecosystem derives from sharing construction sector policies and strategies designed to develop production and local resources.

Methodology and results

The research has operative objectives corresponding to three groups of actions:

- industrial research for technological product and process innovation focused on sustainable building;
- the accompanying measures for the

optimisation and implementation of the results achieved;

- project management and dissemination of the results. (Fig. 1)

The programme, which is in progress, envisages results – at present already partly achieved and partly still to be achieved – which will be the reference framework for the completion of the «open system».

For the activities involving the mapping of knowledge in the spheres of interest for the research, an analysis of the scientific literature on the sector has been made and, particularly for the most advanced state of the art in the introduction of high efficiency components and buildings in the Mediterranean area, current production and case studies have been analysed. The sociological investigation has produced the criteria for the definition of models for the

analysis and monitoring of the housing demand and the qualitative scenarios for the evolution of the demographic, socio-economic and cultural structure which may provide reference points for those who have the task of defining short and long term energy saving policies and for the experts who have the responsibility of planning and producing alternatives consistent with conditions in the near future. The scenarios identified show some significant trends for Tuscany:

- an increase in the mostly immigrant population, corresponding to an increase in the number of family units, especially composed on one person, and in the energy requirement;
- more flexibility and mobility of labour which implies a higher demand for rented accommodation;
- confirmation of the low growth model that will lead to a decrease in families'

zione di interventi edilizi alla scala di edificio viene effettuata tramite progetti pilota in cui sono coinvolti anche i soggetti attuatori e le amministrazioni locali. La sperimentazione progettuale ha prodotto prototipi di componenti e sistemi rispondenti ai criteri di efficienza energetica caratterizzati dall'integrazione tecnologica e prestazionale di prodotti innovativi. La realizzazione di prototipi a livello di organismo edilizio, in affiancamento alla test cell prevista serve, oltre che all'osservazione del funzionamento del sistema in una collocazione rappresentativa dell'area mediterranea, alla valutazione delle sue reazioni in termine di sistema integrato di componenti prodotti da diverse aziende in un'ottica di ibridazione tecnologica atta a favorire lo scambio e la sinergia tra settori produttivi differenti. Il prototipo di abitazione temporanea propone inoltre un sistema costruttivo leggero in legno (Fig. 2), tecnologia su cui la Toscana punta con interesse particolare al fine di sviluppare una filiera corta produttiva di ambito regionale.

La valutazione della sostenibilità dei prodotti, dei sistemi e degli edifici sviluppati in termini progettuali e di prototipazione si avvale dell'applicazione del metodo Life Cycle Assessment (LCA) per la stima degli indicatori di efficienza energetica e ambientale e della metodologia di analisi SWOT e multicriteri per l'etichetta ambientale degli edifici. L'idea di definire un marchio «abitare mediterraneo» viene veicolata attraverso la proposta di partecipazione alla definizione di un protocollo regionale allineato con il modello ITACA a valenza nazionale, integrato con elementi di valutazione e verifica specificatamente orientati a soluzioni di buone pratiche nel contesto mediterraneo e calibrato principalmente sulla riqualificazione del patrimonio edilizio esistente.

La verifica prestazionale di componenti e sistemi innovativi è operata tramite lo strumento della prova in opera simulata e le campagne di monitoraggio strumentale dei principali parametri ambientali su prototipi ed edifici. A tal fine è stato elaborato il progetto di una test cell corredata da strumenti di rilevazione dei parametri ambientali che, grazie alla innovativa configurazione tipologica, consente una più attenta valutazione dei dati secondo i parametri significativi per l'area mediterranea.

Nell'ambito delle misure di accompagnamento è stato predisposto un «centro di divulgazione» (presso il Polo Tecnologico di Lucca)

purchasing power with important effects on decision-making focused on energy saving. The case-study analysis of buildings in the Mediterranean area has led to the identification of the main project strategies and the corresponding applied solutions which are able to fulfil the requirement of limiting energy consumption and at the same time face the evolution of patterns of use and be consistent with the contextualised architectural figuration; in sum it is a formulation of good practices, both typological and technological and on the scale of context, building and housing, to be followed in construction activities hypothesized as pilot projects. The proposal for innovative systems and components was developed in close synergy with the firms represented in the group, but also with external bodies, using planning experimentation

for the creation of prototypes, while the simulation of construction activities at the scale of the building is achieved through pilot projects also involving the firms themselves and the local administrations. Planning experimentation has produced prototypes of components and systems that conform to the energy efficiency criteria and are endowed with the technological integration and performance of innovative products; the creation of prototypes within the building organism, together with the test cell is useful for observing how the system functions in a setting representative of the Mediterranean area and also to ascertain its reactions in terms of an integrated system of components produced by different companies from the viewpoint of technological hybridisation so as to promote exchange and synergy

02 | Il prototipo MIA in fase di realizzazione presso la sede della Protezione Civile della Provincia di Massa

The MIA prototype under completion at the Civil Defence Office in the province of Massa



03 | La sede (in fase di ultimazione) del polo Tecnologico di Lucca in cui sarà ospitato il «centro di divulgazione» Abitare Mediterraneo

The building (under completion) of the Lucca Technological Centre that will host the Abitare Mediterraneo «dissemination centre»

(Fig. 3) con la funzione di spazio per l'esposizione permanente di prodotti e componenti innovativi delle aziende toscane per l'edilizia sostenibile e il risparmio energetico, di polo di attività formative orientate alla creazione e di sostegno, sul territorio toscano, di una filiera edile di operatori e professionisti qualificati sulle soluzioni e sulle tecniche costruttive utilizzate per un'edilizia a basso impatto ambientale e ad elevate prestazioni energetiche.

Conclusion A conclusion of the research program results corresponding to the different types of actions will be conducted, in the logic of the open system as first defined, to a unique reference framework that will stabilize the relationships between the different knowledges and the conditions of operability, a sort of *road map* in order to orient the main subjects in the development of sustainable architecture interventions appropriate to the Mediterranean area. The proposal of institution, beyond the temporal limits of the program, of a center of competence has the purpose of promoting the idea of the open system and of making the results achieved effective. The actions provided will be as much more effective as greater will be the capacity of reception and sharing by all the subjects called upon by the project, which are not only the research organizations and the companies directly engaged in the development of the program, but all the operators interested in the relaunch of the construction sector. A fundamental role will have to be played by:

- the local administrations, with the provision of policies and measures to support the realization of sustainable building processes;
- the projectors, to whom updated knowledge and specific competences are required for the current management of the project;
- the producers, who will have to be increasingly confronted with the integration of performance, technological and architectural;
- the construction companies, who must take on the responsibility of importing into the realization processes the available innovations;
- the clients, to whom it is required to have awareness of the objectives and responsibility in determining the conditions necessary for development according to sustainability criteria;
- finally, the users, who must take on the responsibility of the management of the buildings and who must assume responsible behaviors in the face of the need to contain energy consumption.

among different production sectors. The temporary dwelling prototype also proposes a light wooden construction system, a technology in which Tuscany is particularly interested, in order to develop a short production chain within the region. The evaluation of the sustainability of products, systems and buildings developed in planning and prototyping terms applies the Life Cycle Assessment (LCA) model to estimate the energy and environmental efficiency indicators and the SWOT analysis and *multi-criteria* methodology for the environmental labelling of buildings. The idea of defining a «Mediterranean living» brand is conveyed through the proposal to participate in the definition of a regional protocol in line with the ITACA model valid on a national level, integrated with evaluations and assessments specifically oriented

towards solutions for good practices in the Mediterranean context and tailored principally for the requalification of existing buildings.

An assessment of the performance of innovative components and systems is made by means of simulated on-site tests and instrumental monitoring of key environmental parameters on prototypes and buildings. To this end the design for a test cell equipped with instruments for measuring environmental parameters has been developed; thanks to its innovative type of configuration it gives a more accurate evaluation of data following the parameters significant for the Mediterranean area.

In the context of the accompanying measures, a «dissemination centre» has been created (at the Lucca Technological Centre) (Fig. 3) which functions as an area for the permanent

BIBLIOGRAFIA

- Andreucci, A., Del Nord, R., Felli, P. e Zambelli, E. (Ed.) (1979), *Verso l'industrializzazione aperta*, I.T.E.C., Milano, I.
- Bettin Lattes, G. (Ed.) (2010), *Giovani Jeunes Jovenes. Rapporto di ricerca sulle nuove generazioni e la politica nell'Europa del Sud*, Florence University Press, Firenze, I.
- Butera, F. (2004), *Dalla caverna alla casa ecologica. Storia del comfort e dell'energia*, Edizioni Ambiente, Milano, I.
- Bourdieu, P. (2003), *Le sense pratique*, Minut, Paris, F.
- Davico, L., Mela, A. e Staricco, L. (2009), *Città sostenibili*, Carocci, Roma, I.
- Delera, A. (Ed.) (2009), *Ri-Pensare l'abitare. Politiche, progetti e tecnologie verso l'housing sociale*, Hoepli, Milano, I.
- Fabris, G.P. (2010), *La società post crescita. Consumi e stili di vita*, Egea, Milano, I.
- Farina, M. (Ed.) (2004), *Studi sulla casa urbana: sperimentazioni e temi di progetto*, Gangemi, Roma, I.
- Guy, S. e Shove, E. (2001), *A Sociology of Energy, Buildings and the Environment: Constructing Knowledge, Designing Practice*, Routledge, London, GB.
- Hertzberger, H. (1996), *Lezioni di Architettura*, Laterza, Roma, I.
- Lutzenhiser, L. (1993), "Social and behavioral aspects of energy use", *Annual Review of Energy and the Environment*, Vol. 18, novembre 1993, pp. 247-289.
- Mazzoleni, P. (2009), *AAA architetti cercasi 2008. Nuove forme progettuali per la residenza cooperativa*, Umberto Allemandi, Torino, I.
- Monaco, A. (1997), *La Casa Mediterranea – modelli e deformazioni*, Quaderni Isam, Magna, Napoli, I.
- Olgay, V. (1981), *Progettare con il clima. Un approccio bioclimatico al regionalismo architettonico*, Franco Muzzio, Padova, I.
- Richardson, J. (1986), *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education*, Greenwood, New York, NY.
- Serra Florensa, R. e Coch Roura, H. (1997), *L'energia nel progetto di Architettura*, Città Studi, Milano, I.
- "Sustainable Construction: action for sustainability in the Mediterranean region. Special issue with papers from the International Conference SB04MED", *Management of Environmental Quality*, Vol. 17, Issue 5, 2006, Start Page: 527.
- Torricelli, M.C., Gargari, C. e Palumbo, E. (2010), "Ecolabel per gli edifici del Mediterraneo", in *Costruire in Laterizio*, Vol. 133, pp. 60-65.
- Turchini, G. e Grecchi, M. (Ed.) (2006), *Nuovi modelli per l'abitare*, Il sole 24 ore, Milano, I.

exhibition of innovative products and components from Tuscan firms dedicated to sustainable building and energy saving and a centre which provides training and support in Tuscany, for a building system involving qualified operators who are experts in solutions and building techniques used for construction with a low environmental impact and a high energy performance.

Conclusion

At the end of the research programme the results corresponding to the different types of actions will be referred, in the logic of the open system as defined earlier, to a single reference framework, establishing the relations between the different forms of knowledge and operative conditions, a sort of road map, to guide those principally involved

in the development of sustainable architecture initiatives appropriate for the Mediterranean area. The proposed establishment of an expertise centre, on completion of the programme, is for the purpose of promoting the idea of an open system and putting the results into practice.

The contemplated actions will be all the more efficient, the greater the capacity to receive and share them on the part of the subjects involved in the project, who are not just research bodies and firms directly involved in developing the project, but are all the operators interested in relaunching the construction sector. Therefore there will be a fundamental role for:

- the local administrations, providing policies and measures in support of the processes involved in accomplishing sustainable building;
- the planners, who will be required

to have updated information and specific skills for the present-day management of the project;

- the manufacturers, who will increasingly have to deal with the integration between performance, technology and architecture;
- the construction companies, which must be responsible for bringing the available innovations into the construction processes;
- the clients, who are required to be aware of their objectives and responsibilities when determining the conditions necessary for development according to sustainability criteria;
- finally, the users, whose task it is to manage the buildings and who must behave responsibly in the face of the need to limit energy consumption.

Progetto e produzione dell'architettura oltre la regola dell'arte

Massimo Lauria, Francesca Giglio

RICERCA/RESEARCH

Abstract. Tra le ragioni che, nel settore delle costruzioni, alimentano l'idea di una crisi del progetto, alcune riguardano l'informazione tecnica e le sue ricadute sulla qualità della realizzazione.

Le certezze della regola dell'arte decadono rispetto al nuovo ruolo assunto dalla produzione nei processi decisionali/costruttivi e in particolare nel rapporto progettista-impresa. Una qualsiasi soluzione tecnica è ormai difficilmente definibile «conforme», per le fonti informative che la istruiscono, per le prestazioni attese, per gli esiti sul piano architettonico, tecnico, materiale. Facendo aumentare incertezze e rischi di errore.

Rispetto a queste premesse l'articolo descrive le azioni di ricerca che si svolgono presso il DASTEC di Reggio Calabria e che rappresentano potenziali soluzioni.

Parole chiave: Informazione tecnica, Materiali, Innovazione, Controllo del progetto, Sistemi informativi

L'ansia da informazione trae origine dalla lacuna sempre più vasta tra quello che capiamo e quello che riteniamo di dover capire. È il buco nero tra i dati e il sapere; si manifesta quando l'informazione non dice quello che vogliamo o abbiamo bisogno di conoscere.

(Wurman, 1989)

Crisi del progetto,
crisi dei saperi

È in atto, nel settore delle costruzioni, un lento ma inesorabile spostamento del baricentro degli interessi di tutti i protagonisti del processo, dall'*hard* (tecniche) al *soft* (informazione e organizzazione). Un fatto, questo, di grande modernizzazione e interesse che, anche a livello internazionale, è posto tra le più significative *mission* degli enti di ricerca e di normazione.

L'IT (Information Technology) o ICT (Information and Communication Technology – insieme delle tecnologie che consentono di comunicare ed elaborare informazioni attraverso mezzi digitali) e, principalmente, l'IFC (Industry Foundation Classes (ISO/16739) – sistema informativo intelligente basato su «digital object oriented models» attraverso cui connettere diverse tipologie di dati) sono tutti ambiti di sviluppo e di innovazione che caratterizzano i campi di applicazione al settore della costruzione delle cosiddette *soft infrastructures* (Masera e Mecca, 2002).

Massimo Lauria
Dipartimento DASTEC,
Università degli Studi
Mediterranea di Reggio
Calabria, I

Francesca Giglio
Dipartimento DASTEC,
Università degli Studi
Mediterranea di Reggio
Calabria, I

Architectural design
and production beyond
the rule of art

Abstract. In the construction sector among the reasons that raise the idea of a crisis of the project, some related to technical information and its impacts on the construction's quality.

The certainties of the rules of art, lapse in comparison with the new role taken on by production in the decision-making and construction processes and in particular in the relationship designer-enterprise. Any technical solution, it is now difficult to define «conform», because of information sources that instruct it, expected performances, and results at architectural, technical and material level. By increasing uncertainty and risk error. Starting from this background, the paper describes the research activities that take place at DASTEC in Reggio Calabria and that represent some potential solutions.

Key words: Technical Information, Materials, Innovation, Project controlling, Information System

Design crisis, knowledge crisis

In the construction sector, the interests of all those involved in building process, be it from a hard (technical) or a soft (information and organisation) angle, have been going through a slow but inexorable sea change.

This modernisation process has generated such interest that it has become a prime focus for research and standardisation bodies, both nationally and internationally.

IT (Information Technology) and ICT (Information and Communication Technology) – make up the technologies that enable information to be

Sorte per trasferimento da altri settori industriali, le *soft infrastructures* si pongono l'obiettivo di trovare applicazione nei BIM (Building Information Modeling), finalizzati alla creazione di un modello per la gestione delle informazioni inerenti un edificio (Eastman, Teicholz, Sacks e Liston, 2010).

Una nuova frontiera della ricerca, questa, che tuttavia, unita alla conseguente complessità operativa di cui è latrice, sembra paradossalmente configurarsi come una delle cause dell'attuale crisi del progetto di architettura a cui sempre più spesso si fa riferimento con crescente preoccupazione (Gregotti, 1999; De Seta, 2002).

Si tratta di una dinamica evolutiva, infatti, che gli strumenti e i metodi citati non riescono ancora a supportare efficacemente ai fini della trasmissione dei *know-how* e delle conoscenze tra gli operatori.

In questo quadro, la stessa «informazione tecnica», quale principale ed essenziale codifica di conoscenze tecniche finalizzate a supportare la fase ideativa del progetto di architettura, ha subito una modificazione rispetto alle proprie certezze e al proprio ruolo. I saperi tecnico-materiali, costituiti da consolidate regole dell'arte e da una manualistica statica ma capace di codificare bene quelle regole, erano trasmessi dal progettista all'impresa realizzatrice all'interno di un processo lineare di tipo semplice.

Oggi questo stesso processo non può certamente dirsi semplice, né tantomeno lineare. Registriamo infatti un profondo cambiamento dei modi di pensare e declinare il progetto, generato dalla crescita esponenziale del ruolo della produzione all'interno delle fasi decisionali/realizzative e dalla contestuale trasformazione della domanda di qualità attesa.

Gli stati dell'arte che trattano queste nuove condizioni sono ampi e sufficientemente noti. In primo luogo, la teoria della qualità, ma anche la teoria dei rischi e quella che attiene all'organizzazione e al controllo del processo edilizio. Tre riferimenti che oggi esprimono esigenze assolute, specie in relazione alle attuali normative nazionali che hanno introdotto due questioni nuove per il nostro sistema produttivo: la richiesta di certificazione dei materiali e quella di validazione del progetto (in particolare di quello esecutivo).

Una qualsiasi soluzione tecnica è ormai difficilmente definibile «conforme», per le fonti da cui si acquisiscono le informazioni, per le prestazioni attese, per gli esiti sul piano architettonico, tecnico,

transferred and processed through digital media – and IFCs (Industry Foundation Classes) (ISO/16739) in particular, an intelligent information system based on «digital object oriented models» through which different types of data can be connected, are all areas of development and innovation in the fields of application of what are known as soft infrastructures to the construction sector (Masera and Mecca, 2002). Developed in other industrial sectors, the aim now is to try and come with a BIM application for these models (Building Information Modelling), geared to creating an information-management model for individual buildings (Eastman, Teicholz, Sacks and Liston, 2010). This is a new strand of research that, along with its own operational complexity, seems paradoxically to have become one of the triggers of the current, increasingly topical and increasingly

disturbing, architectural design crisis (Gregotti, 1999; De Seta, 2002). We are, in fact, up against an evolving dynamic that the above methods simply cannot underpin effectively enough to enable know-how and knowledge to be diffused among operators. Against this backdrop, «technical information» itself, the principal and essential encoding of technical knowledge, geared to underpinning the conceptual stage of architectural design, has seen changes to its own convictions and roles. Technical-material knowledge, with its own established rules and static manuals, however capable these may be of codifying these rules, has been handed down from designer to enterprise in a simple linear process. By no stretch of the imagination can the same process be described as either simple or indeed linear today. We are witnessing a swingeing change in the

way design projects are approached and structured, due to the exponential affirmation of the role of the production sector in the decision-making and construction processes and the knock-on expectations of quality demand. The approaches to this new state of affairs are wide-ranging and well-established. The first relates to quality theory; but there is also risk theory and the theory that obtains to the organisation and management of the building process. Three benchmarks that now relate to non-negotiable requirements, especially given current national legislation that has flagged up two new issues in regard to Italy's production system: the certification of materials and the validation certification of projects (with particular reference to design). It is not easy to define any technical solution as «conforming»; given the

materiale. La disponibilità di conoscenze strutturate è ancora limitata e parziale, legata all'oggettiva instabilità dei prodotti di base e intermedi la cui evoluzione pone, come già detto, esigenze di aggiornamenti non facili da soddisfare, aumentando incertezze e rischi di errore.

Tutte questioni caratterizzanti da anni la problematica generale di riferimento dell'attività di ricerca dell'unità operativa STOA di Reggio Calabria¹ che, su queste tematiche, promuove azioni strategiche, interfacciandosi con la produzione, concentrando i propri approfondimenti sulle strumentazioni per il controllo tecnico del progetto, lavorando alla definizione di percorsi decisionali, informatizzati e di facile utilizzo quali i Decision Support System e gli ipertesti.

Un percorso che, collocandosi nel contesto scientifico internazionale di cui si è precedentemente scritto, ha contribuito ad alimentare il dibattito, in particolare a livello nazionale, attraverso diverse azioni:

– La Ricerca PRIN 2003, *Cultura tecnica, informazione tecnica e produzione edilizia nel progetto di architettura* (coord. scient. N. Sinopoli; Venezia, Napoli “Federico II”, Udine, Reggio Calabria), che ha indagato nuove possibili modalità operative per gestire informazioni in rete, evidenziando le molte questioni aperte che riguardano l'esigenza di nuovi strumenti informativi per il progetto e la necessità di introdurre criteri valutativi in un sistema più tradizionale di raccolta, archiviazione e trasmissione dati (Tatano, 2007; Conti, 2007).

– La Ricerca PRIN 2005, *Percorsi e gestione delle informazioni tecniche per la promozione e il controllo dell'innovazione nei materiali e nel progetto di architettura* (coord. scient. A. Nesi; Reggio Calabria, Venezia, Napoli “Federico II”, Milano, Roma “La Sapienza”), che ha avviato un'informatica tecnica con taglio monografico su alcuni materiali scelti tra quelli per i quali non si è del tutto compiuto il passaggio ricerca-applicazione diffusa (i compositi FRP e FRCM, le nuove tecnologie del vetro, i compositi in legno, i tessili tecnici, l'alluminio per usi strutturali) (www.unirc.info; Nesi, 2008; Tatano, 2008; Ferrante, 2008; Bellomo e D'Ambrosio, 2009; Campioli e Zanelli, 2009).

Una risposta potenziale

Lo sviluppo di sistemi informativi per la gestione di conoscenze su materiali, prodotti e componenti, può considerarsi dunque una significativa risposta alla «crisi dell'informazione tecnica». In questa

sources of information, anticipated performance and architectural, technical and material outcomes. The availability of structured knowledge is still circumscribed and incomplete, given the the objective instability of the base and intermediary products, which, in order to develop, require the sort of updating that is not easily achieved, thus increasing uncertainty and the risk of error.

These issues have all been characteristic of the general background context of research carried out by the STOA research unit at Reggio Calabria¹, which has promoted strategic activities on these topics, interfacing with the production sector, focusing on finding tools for the technical verification of projects, working on the formulation of decision-making, computerised and user-friendly processes such as Decision Support Systems and hypertexts.

As part of the above-mentioned international scientific scenario, this work has helped to fuel debate, particularly at national level, through various tangible actions:

- Research PRIN 2003 *Technical culture, technical information and buildings production in architectural design* (Scientific Coordinator N. Sinopoli, Venice, Naples “Federico II”, Udine, Reggio Calabria), exploring possible new operating methods for managing information on the web, highlighting the numerous as-yet unanswered questions surrounding the need for new design information tools and the need to bring assessment tools into more traditional systems for collecting, formatting and transmitting data (Tatano, 2007; Conti, 2007).
- Research PRIN 2005 *Ways and technical information management for promoting and controlling innovation*

in materials and architectural design (Scientific Coordinator Nesi A., Reggio Calabria, Venice, Naples “Federico II”, Milan, Rome “La Sapienza”), which set up a system of technical, monograph reports on various materials, selected from among those that have not yet completed their evolution from research to widespread application (FRP and FRCM composites, the new glass technologies, wood composites, technical textiles, aluminium for structural use) (www.unirc.info.it; (Nesi, 2008; Tatano, 2008; Ferrante, 2008; Bellomo and D'Ambrosio, 2009; Campioli and Zanelli, 2009).

A potential answer

The development of information systems for the management of information pertaining to materials, products and components should

logica, nell'ottica di un avanzamento dello stato delle conoscenze, alcuni aspetti delle ricerche citate costituiscono premessa scientifica e operativa per l'elaborazione, all'interno del L.A.M.A. (Laboratorio Materiali per l'Architettura del DASTEC), di un sistema informativo, *Materials* (www.infomaterials.it). Il sistema mira a fornire informazioni sull'offerta produttiva più specifiche rispetto alle attuali classificazioni commerciali, che spesso sovrappongono e confondono le funzioni di prodotti e componenti, come si evince dall'utilizzo dei più affermati portali per l'edilizia (Infobuild, Edilportale, ecc.). Pensato sia per usi professionali che didattici, *Materials* si articola in tre raggruppamenti di informazioni specifiche:

- *Classi d'Uso* (funzione di ogni elemento): selezione ragionata di singole parti funzionali dell'edificio e/o di alcune lavorazioni. In alcuni casi, le voci sono articolate in ulteriori classi identificative di un uso specifico.
- *Classi di Prodotto* (categorie di prodotto): insieme di prodotti, componenti e sistemi, che l'offerta produttiva propone, per ogni classe e sottoclasse d'uso indicata.
- *Classi Materiali* (alternative materiche): rappresenta l'apporto e la variabilità materica di prodotti, componenti e sistemi, che l'offerta produttiva propone. L'individuazione delle classi di alternative materiche di ogni prodotto e/o componente, rappresenta l'elemento più innovativo, in termini di possibili risposte che il sistema può fornire, in quanto offre la possibilità all'utente di poter individuare, anche quantitativamente e in maniera immediata, cosa offre il mercato e con quali materiali lo propone.

La scelta delle tre tipologie di *Classi* deriva da una preliminare analisi critica dei più attuali sistemi classificatori, che ha consentito di individuarne gli aspetti più o meno critici, e dall'individuazione del sistema classificatorio PC/SfB come riferimento idoneo agli obiettivi preposti (Vetriani e Marolda, 1983).

La caratteristica saliente del sistema SfB consiste nel suo particolare approccio alla scomposizione in parti di un edificio o di un progetto; ogni parte può essere considerata da tre punti di vista:

- secondo la «funzione» per cui essa viene realizzata (punto di vista dell'utente);
- secondo il «modo» in cui essa viene realizzata (punto di vista del costruttore);

therefore be regarded as a major response to the «technical information crisis». Some aspects of the research cited do, therefore, constitute scientific and operational grounds for setting up the *Materials* information system (www.infomaterials.it), at the LAMA (Architectural Materials Laboratory at DASTEC – Department of the Art, Science and Construction Techniques). The system aims to give more specific information on possible production solutions, unlike the classifications available on the commercial market, which often overlap and mix the product functions up with those of the components, as is clear from some of the more established building portals (Infobuild, Edilportale, etc.). *Materials* has been conceived for both professional and educational use, and is split into three sets of specific information.

- *Use classes* (function of each element): critical selection of single functional parts of the building and/or of some workmanships. In some cases, the voices are articulated in further classes identifiable of a specific use.
- *Product classes* (product categories): ensemble of products, components and systems, that the productive offer proposes, for every use class and subclass pointed out.
- *Materials classes* (material option) it represents the offer and the materials options of products, components and systems, that the productive offer proposes. The identification of the classes of material options related to every product and/or component, represents the most innovative element, according to the possible answers that the system can provide, that's why it offers the possibility to

the users, to know, quantitatively and immediately too, what the market offers and with which materials. The choice of the three typologies of Classes, comes from a preliminary critical analysis of the most actual classificatory systems, that has allowed to identify their most critical aspects, and from the choice of the classificatory system PC/SfB as appropriate reference for the settled objectives (Vetriani and Marolda, 1983). The main characteristic of the system SfB, consists in its particular approach on the breaking down of a building or a project into its components, according to which every part can be considered from three points of view:

- according to the «function» it has been realized for (the consumer's point of view);
- according to the «way» it has been realized (the builder's point of view);

– secondo la «materia» con cui essa viene realizzata (punto di vista del produttore).

Materials, oltre che nel proporre un sistema classificatorio differente nella strutturazione rispetto agli altri, è innovativo almeno per altre tre ragioni:

- L'implementabilità del sistema, gestito dall'Amministrazione in maniera autonoma dalla produzione, attraverso l'utilizzazione di un proprio spazio gratuito e controllato, nella correttezza delle informazioni;
- Le modalità di ricerca. È possibile avviare differenti tipologie di ricerca:
 - Guidata, con particolare riferimento a un percorso didattico: attraverso una strutturazione della ricerca ad 'albero', che articola le differenti Classi partendo da un insieme di «Azioni» principali fino ad arrivare all'individuazione delle opzioni materiali.
 - Libera, con particolare riferimento a un percorso professionale: attraverso un criterio di ricerca singolo o multiplo, che può variare in base all'inserimento di voci libere o alla interrelazione delle diverse Classi, ottenendo casistiche differenti.
 - La comparabilità delle informazioni. Effettuata la ricerca, per ogni prodotto è disponibile una scheda sintetica, predisposta dall'Amministrazione, che consente di comparare differenti prodotti della stessa tipologia, attraverso poche e semplici informazioni.

Il sistema, attualmente in fase di sperimentazione, grazie al coinvolgimento di alcune aziende che ne implementano le informazioni relativamente alla loro offerta produttiva, rappresenta, per il gruppo di ricerca, la prospettiva futura di sperimentazione nel campo dell'informazione tecnica attraverso una continua azione di *feed-back*.

L'obiettivo a lungo termine, ovvero le ricadute operative che il sistema si pone, oltre ad una sua continua implementazione per contribuire alla diffusione e all'applicazione delle innovazioni tecniche nei processi costruttivi, è quello di superare il I livello informativo fornito dalle attuali schede, per arrivare ad un II livello, di tipo specialistico, da realizzare attraverso il coinvolgimento attivo delle aziende.

Un obiettivo, quindi, che non si limita ad affrontare un semplice problema di appropriatezza, ma che riguarda la capacità di controllare lo sviluppo del progetto nelle sue fasi formative iniziali. Si tratta,

– according to the «material» it has been realized with (the producer's point of view)

Materials, besides proposing a different classificatory system, is innovative for other three reasons:

- The implementation of the system, managed in autonomous way by the production, through the use of its own free space checked with reference to the correctness of the information, by the Administration;
- The modalities of research. It's possible to start different typologies of research:
 - Guided, with particular reference to a didactic use: through a 'tree' structured research, that articulates the different Classes, from some principal «Actions», to individualization of the material options.
 - Free, with particular reference to a

professional use: through a single or multiple research criterion, that can vary according to the insertion of free terms or the interrelation between the different Classes, getting different options.

- The comparability of the information. Closed the research, for every product it is available a synthetic card, defined by the administration, that allows to compare different products of the same typology through few and simple information.

The system, currently tested, thanks to the involvement of some that implement information regarding their production, accounted for the research team, the future experimentation prospect, in the field of information technology, through a continuous *feed-back*.

The long-term goal, that is the

operational fallout that the system has set, besides its own continuous implementation in order to contribute to the dissemination and the application of technical innovations in the construction process, it is that to overcome the informative level offered by the actual cards, reaching a second level, a more specialist level, to realize through the active involvement of the enterprises

An objective, therefore, not only responding to a simple problem of appropriateness, but that concerns the ability to check the development of the project in its beginning phases. With reference to what postulated by Asimov (1968), it deals with intervening with the aim to reduce the uncertainty on the success or the qualitative failure of a construction, through the formalization of supporting tools and techniques, for an «aware» design.

in definitiva, di intervenire in un'ottica di riduzione dell'incertezza circa il successo o il fallimento qualitativo di una realizzazione, attraverso la formalizzazione di strumenti e tecniche di supporto, per una progettazione «consapevole» (Asimow,1968).

NOTE

¹ L'unità operativa di ricerca STOA (Scienze e Tecniche per l'Operatività in Architettura), coordinata e diretta da Attilio Nesi, svolge dal 1994 la propria attività presso il Dipartimento DASTEC dell'Università *Mediterranea* di Reggio Calabria, indagando i temi del controllo e del miglioramento della qualità in edilizia, della conoscenza, manutenzione e ricostruzione del patrimonio edilizio, delle verifiche di fattibilità tecnica, della sostenibilità e appropriatezza dei processi realizzativi, dell'informazione tecnica. Fanno stabilmente parte dell'UO Francesco Bagnato, Alberto De Capua, Massimo Lauria, Francesca Giglio, Francesco Pastura.

BIBLIOGRAFIA

- Asimow, M. (1968), *Principi di progettazione*, Marsilio, Padova, I.
- Bellomo, M. e D'Ambrosio, V. (Ed.) (2009), *Fibrorinforzati in architettura. Tecnologie FRP e FRCM nel recupero delle strutture in c.a.*, Clean, Napoli, I.
- Campoli, A. e Zanelli, A. (Ed.) (2009), *Architettura tessile. Progettare e costruire membrane e scocche*, Il Sole 24 ORE, Milano, I.
- Conti, C. (Ed.) (2007), *Informazione e progetto. L'evoluzione dell'informazione tecnica e il settore delle costruzioni*, Forum ediz., Udine, I.
- De Seta, C. (2002), *L'architettura della modernità tra crisi e rinascite*, Bollati Boringhieri, Torino, I.
- Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R. e Liston, K. (2010), *BIM Handbook*, John Wiley & Sons, New Jersey, USA.
- Ferrante, T. (2008), *Legno e innovazione*, Alinea, Firenze, I.
- Gregotti, V. (1999), *Identità e crisi dell'architettura europea*, Einaudi, Torino, I.
- ISO 16739 (2005), *Industry Foundation Classes, Release 2x, Platform Specification Information technology*.
- Masera, M. e Mecca, S. (2002), "Ingegneria concorrente e scambio dati nella gestione del progetto di costruzioni", in Biagini, C. (Ed.), *Information technology ed automazione del progetto. Strumenti per la didattica e la ricerca*, Firenze University Press, Firenze, I.
- Nesi, A. (Ed.) (2008), *Progettare con l'informazione. Percorsi e gestione delle informazioni tecniche per la promozione e il controllo dell'innovazione nei materiali e nel progetto di architettura*, Gangemi, Roma, I.
- Tatano, V. (Ed.) (2007), *Dal manuale al web*, Officina, Roma, I.
- Tatano, V. (Ed.) (2008), *Oltre la trasparenza. Riflessioni sull'impiego del vetro in architettura*, Officina, Roma, I.
- Vetriani, G. e Marolda, M.C. (1983), *Piano di classificazione Sfb*, ITEC editrice, Milano, I.
- Wurman, R. (1989), *L'ansia da informazione*, Leonardo, Milano, I.

NOTES

¹ The STOA (Scienze e Tecniche per l'Operatività in Architettura) research unit, coordinated and run by Attilio Nesi, was started up in 1994 at the DASTEC Department of the *Mediterranean* University of Reggio Calabria, to explore the issues of the control and improvement of building quality, of the knowledge, maintenance and reconstruction of the built heritage, technical feasibility studies, the sustainability and appropriateness of solutions and technical information. Francesco Bagnato, Alberto De Capua, Massimo Lauria, Francesca Giglio and Francesco Pastura are all permanently attached to the Research Unit.

CCCloud Casalgrande Ceramic Cloud. Dalla produzione al progetto

Luigi Alini, Dipartimento DARP, Università di Catania, I

Abstract. Uno dei comparti della produzione industriale in cui il nostro Paese conserva la *leadership* mondiale è quello delle ceramiche.

Gli analisti del settore esprimono un giudizio di fiducia nei confronti di un comparto produttivo che ha saputo trasformare momenti di difficoltà congiunturale in occasioni per innovarsi. Casalgrande Padana rappresenta un caso esemplare perché nell'ultimo decennio ha consolidato una *leadership* mondiale realizzando l'auspicata convergenza tra mondo della produzione, della professione, della ricerca e della formazione accademica. Un riscontro è la recente realizzazione di CCloud, la prima opera italiana di Kengo Kuma, esito di una ricerca sui materiali ceramici affidata da Casalgrande alle Facoltà di Architettura di Ferrara e di Siracusa.

Parole chiave: Ceramica, Produzione industriale, Progetto, Innovazione, Costruzione

La crisi che negli ultimi anni ha investito l'industria italiana assume nel comparto edilizio le connotazioni di una sfida senza appello. Innovare i mercati è l'imperativo di una competizione estesa ormai su scala globale. L'industria italiana delle costruzioni, ambito dove le innovazioni sono più lente a penetrare e radicarsi, presenta poi caratteri di eterogeneità: nella filiera del processo edilizio comparti industriali di eccellenza convivono con modelli organizzativi e produttivi di tipo artigianale. La diversità di approccio, la disomogeneità, non favorisce conseguentemente il trasferimento di tecnologie tra settori contigui, condizione quest'ultima che in un sistema a rete più omogeneo potrebbe innescare processi di aggiornamento e di evoluzione tecnologica.

A fronte di una crisi pervasiva, uno dei settori della produzione industriale in cui il nostro Paese conserva la *leadership* mondiale rispetto all'aggressiva presenza di *competitor* (prevalentemente asiatici) è quello delle ceramiche, un *asset* trainante per l'economia nazionale, che negli ultimi anni ha saputo affrontare un'erosiva crisi mondiale e una drastica riduzione di fatturato. Il comparto ceramico di Sassuolo-Casalgrande costituisce un caso che dovrebbe indurci a una riflessione, un esempio al quale guardare per cogliere elementi strategici potenzialmente applicabili anche ad altri settori della filiera edilizia. In questo settore una lungimirante politica

SPERIMENTAZIONE/
EXPERIMENTATION

CCCloud Casalgrande
Ceramic Cloud. From
production to project

Abstract. One of the industrial sectors in which our Country is still a worldwide leader is ceramics.

The analysts in the business rely on this industry since it managed to turn a time of slump into the opportunity to innovate. Casalgrande Padana stands for an exemplary case in that over the last decade it consolidated its worldwide leadership by achieved the much-sought convergence between manufacturers, professionals, research and academia. A testimony of this effort is the recent work entitled CCloud, the first Italian effort by Kengo Kuma, resulting from a research study on ceramic materials assigned by Casalgrande to the Department of Architecture of the Universities of Ferrara and Siracusa.

Key words: Ceramics, Industrial production, Project, Innovation, Building

In the building sector, the crisis that over the last years has hit the Italian industry can be seen as an ultimate challenge. Competitiveness through innovation is the slogan of a global competition. In the Italian building sector, where innovations are introduced and implemented at a slower pace, is exacerbated by the different approaches characterizing the operators in the building process: industrial sectors marked by excellence coexist with organizational and production models that are typical of handicrafts. Different and non-standardized approaches hinder the technology transfer among related sectors whereas, in a more homogeneous network, such transfer might trigger updating and mutual technological innovation processes. Albeit faced with a devastating crisis, the sector of ceramic production remains

di investimenti in ricerca di base e una più efficace integrazione tra produzione, ricerca e formazione hanno fatto la differenza. La crisi, che ha devastato alcune aziende del comparto, è stata tanto più acuta quanto più scarse sono state le politiche d'integrazione tra ricerca e innovazione: la messa in liquidazione della IRIS di Sassuolo è la manifestazione più virulenta di questa debolezza. Il caso IRIS, che per fortuna non è una condizione diffusa, evidenzia errori di valutazione, l'arroccarsi su «rendite di posizione» e l'assenza di strategie di sviluppo industriale. Mancanze che, se estese, potrebbero compromettere irreversibilmente l'intero comparto ceramico composto da duecento imprese, quattro miliardi e mezzo di fatturato, ventiduemila lavoratori fra le province di Modena e Reggio Emilia.

In passato il comparto ceramico non è stato immune da crisi, crisi che ha saputo affrontare con ristrutturazioni profonde e con ripartenze brucianti: «riducete i costi e investite, investite tutto, ammonivano i grandi vecchi della piastrella» (Berselli, 2009). Oggi acquistare in Italia costa meno che acquistare in Spagna, Francia, Turchia e offre livelli di qualità non confrontabili con altre produzioni. Tutto ciò grazie soprattutto alle tecnologie di produzione. Questi dati evidenziano come la crisi della IRIS manifesti i caratteri di strategie finanziarie volte a concentrare le risorse in comparti dove le *chance* di profitto sono maggiori piuttosto che quelli di una crisi industriale: all'assenza di una strategia di sviluppo industriale si risponde con una strategia di carattere finanziario, attribuendo la colpa all'iperproduzione, al *dumping* cinese, all'euro troppo alto sul dollaro, alla concorrenza straniera.



01 | Client Meeting. Presentazione del progetto definitivo
Client Meeting. Presentation of the final project

one of the industrial production sectors contributing to the leading role played by Italy on a global scale, can oppose the aggressive presence of competitors – mainly from Asia – and is a driving force in the Italian economy which, over the last years, successfully faced the global crisis and a drastic reduction in terms of turnover. The case of the Sassuolo-Casalgrande ceramic sector provides food for thought, since it is an example to be considered to understand the strategic elements potentially applicable to other operators in the building sector. In the ceramic industry, a far-sighted investment policy in terms of pure research and a better integration among research, production and training played a vital role. The crisis that crushed some of the companies in this sector proved more severe where the integration policy involving research and innovation was weaker: the winding up of IRIS, a

company based in Sassuolo, is the most apparent symptom of this weakness. Fortunately, the IRIS case is not a widespread phenomenon, however it shows that repeated assessment errors, the exploitation of past achievements, the absence of industrial development strategies in the long run are liable to jeopardize the whole ceramic industry, i.e. two-hundred companies, a turnover amounting to four and a half billion Euro, twenty-two thousand workers operating in the Provinces of Modena and Reggio Emilia. In the past, the ceramic industry was hit by crises but it reacted with painful restructuring and amazing recoveries: «cut costs and invest all you have was the lesson of the ceramic tile experts» (Berselli, 2009). Today, buying in Italy is less expensive than buying abroad, with quality standards that are not comparable with those of other



02 | Cantiere, la produzione e l'assemblaggio delle lastre ceramiche (foto Marco Introini)

Ceramic slabs production and assembling on the site (photo Marco Introini)

Secondo alcuni analisti la crisi del settore ceramico ha solo la connotazione di una 'malattia adattativa', cui il mercato risponderà allocando in altri settori gli investimenti. Per Romano Prodi, invece, «la lettura dei dati più recenti indica che la ceramica italiana, anche se con una produzione in forte calo, sta reggendo meglio alla crisi dei suoi principali concorrenti mondiali, primi fra tutti gli spagnoli. Il distretto di Sassuolo regge proprio perché negli anni passati è stato capace di investire in tecnologie [...]. Il distretto di Sassuolo non produce solo piastrelle ma è leader mondiale nelle tecnologie per la produzione delle piastrelle [...]. Queste riflessioni ci spingono a pensare che [...] da questa crisi esca un settore con livelli produttivi un poco più bassi di quelli attuali, con un numero inferiore d'impresse ma probabilmente con una qualità del prodotto ancora più elevata» (Prodi, 2009).

Gli analisti del settore convergono nell'esprimere un giudizio di fiducia nei confronti di un comparto produttivo che ha saputo trasformare momenti di difficoltà congiunturale in occasioni per innovarsi. Ora, lungi dal voler proporre qui il modello Casalgrande Padana come la soluzione di un problema complesso che ha molteplici implicazioni, è innegabile che Casalgrande Padana rappresenti un caso esemplare. Questa azienda ha infatti consolidato nell'ultimo decennio una *leadership* mondiale agendo non solo sul piano dell'incremento del fatturato, pur significativo e in controtendenza rispetto ad altri *competitor* della ceramica, ma anche sapendo coinvolgere negli obiettivi aziendali una pluralità di soggetti nuovi. Casalgrande Padana ha realizzato nei fatti l'auspicata convergenza tra mondo della produzione, della professione e dell'Università, creando quello che in diversi ambienti viene indicato come modello virtuoso di un agire in cui la promozione del prodotto avviene sul piano della relazione tra ricerca di base e ricerca applicata, una sfida che punta a guadagnare quote di mercato attraverso competenze, innovazione e qualità del prodotto.

Un riscontro concreto di questa nuova filosofia aziendale è la recente realizzazione di CCCLoud, la prima opera italiana del maestro giapponese Kengo Kuma. L'artefatto, un vero e proprio *land mark* territoriale, è l'esito di una ricerca sui materiali ceramici affidata da Casalgrande alle Facoltà di Architettura di Ferrara e di Siracusa, ricerca che sfocia poi nella collaborazione operativa tra l'azienda e il maestro Kengo Kuma.

producers. All this was made possible mainly by production plant technologies. Such data show that the IRIS crisis is the result of financial strategies aimed at concentrating resources in sectors where profit opportunities are greater rather than the result of an industrial crisis: the lack of an industrial development strategy is counterbalanced by a financial strategy, blaming excessive production, the Chinese dumping, the Euro being stronger than the dollar, foreign competition, etc.. According to some analysts the crisis in the ceramic sector can be considered mere 'growing pains' and the market will respond by allocating investments in other industries. In contrast, Romano Prodi believes that «the most recent data show that the Italian ceramic industry, albeit faced with a marked production decrease, is reacting to the crisis more effectively than its main competitors – Spain in the

first place - on the global market. The Sassuolo district is surviving because over the last years it successfully invested in technologies [...]. The Sassuolo district does not only produce tiles: it is the world leader in tile manufacturing technologies [...]. Those factors show that conclusively [...] the crisis will lead to an industry whose production will be slightly smaller than the current levels, with a smaller number of players, but probably with even better product quality standards» (Prodi, 2009).

The analysts in this sector agree that they feel confident with reference to a manufacturing industry that managed to turn temporary difficult periods into opportunities for renewal. Now, the Casalgrande Padana model certainly cannot be proposed as the solution for complex problems characterized by a number of implications; however,



03 | Kengo Kuma, Casalgrande Ceramic Cloud, Casalgrande (RE) (foto Marco Introini)
Kengo Kuma, Casalgrande Ceramic Cloud, Casalgrande (RE) (photo Marco Introini)

CCCloud è un'opera il cui valore non è circoscrivibile alle sue pur meritevoli qualità intrinseche, ma estendibile anche alle ricadute che essa ha avuto sul piano degli avanzamenti della ricerca, delle connessioni tra didattica del progetto e formazione professionale.

Il ricorso a un approccio multidisciplinare e la sua verifica operativa rispetto a un caso reale ha determinato uno spostamento dalla esclusiva soluzione dei problemi tecnico-costruttivi a un sistema di relazioni più ampie, che investono il piano della ricerca sperimentale, i nuovi materiali e sistemi costruttivi, le connessioni tra produzione e ricerca universitaria, il dialogo tra *know-how* aziendale e progetto. La ricerca «sulla materia» in quest'opera è stata sublimata dalla 'visione' di uno dei più interessanti maestri dell'architettura contemporanea, la cui sensibilità per l'essere dei materiali e per l'ambiente ha consentito il compiersi di un prodigio: l'architettura si dissolve come oggetto per vivere nel dialogo empatico con l'ambiente. La responsabilità dell'architettura, troppo spesso abbandonata alla deriva dell'estetica fine a se stessa, esce da forme autistiche di isolamento, la perfezione architettonica, e vive in relazione all'ambiente che la

it cannot be denied that Casalgrande Padana provides a very fine example. Meaningfully, over the last decade Casalgrande Padana has consolidated its leading role world-wide not only in terms of its turnover – which, however, has evolved in the opposite direction as compared to other ceramic giants – but also in terms of its ability to include several new subjects in its corporate objectives, de facto achieving the desired interaction between production, labour, research and the academia. A concrete repercussion of this new corporate philosophy is the recent implementation of CCCloud, the first work created in Italy by Kengo Kuma, the Japanese master. This work provides a real landmark at local level and is the outcome of research conducted on ceramic material and entrusted by Casalgrande upon the Faculties of Architecture of the Universities of

Ferrara and Siracusa, leading to the factual collaboration between the company and Kengo Kuma.

The value of CCCloud may not be limited to its – albeit remarkable – intrinsic qualities, but may be extended to include the repercussions it had in terms of research progress and the interaction between the didactics of design and vocational training. The implementation of a multidisciplinary approach and its operational verification through a real case moved the focus away from the solution of mere technical and constructive problems towards a system involving broader relations, including experimental research, new materials and building methods, the links between production and research at university level, the interaction between corporate know-how and the project. In this work, the research «on matter» was

transcended through the 'vision' of one of the most stimulating masters of modern architecture, whose sensitivity for the essence of material and the environment managed to work a miracle: architecture as an object is dissolved and becomes alive through an empathic dialogue with the environment. The responsibility of architecture – all too often abandoned in favour of aesthetics per se – escapes from its autistic isolation, i.e. the perfection of architecture, and becomes alive through a relationship with the surrounding environment, since even beauty – when separated from its context – turns into violence (Galimberti, 2007; Emery, 2007; Piano, 2007). In developing this complex network of relations, Kengo Kuma «builds» his personal dialogue with ceramics, a material which – thanks to its 'emotional' and tactile qualities – attracts the sense of touch: the traces left on the material by the manufacturing process

circonda perché anche la bellezza separata dal contesto diventa gesto violento (Cfr. Galimberti, 2007; Emery, 2007; Piano, 2007). Nel tessere questa trama complessa di relazioni, Kengo Kuma costruisce il suo personale dialogo con la ceramica, un materiale che con le sue 'qualità emozionali' e tattili invoca il contatto con le mani: le tracce impresse sulla materia dal processo di produzione sono elevate a valore estetico.

La materia ceramica è «sostanza assoluta», possiede un pensiero, è pensante, è la sorgente di un universo poetico di cui Kuma ascolta le confidenze. L'atto dell'immaginare, la capacità di vedere oltre la materia le sue potenzialità, per Kuma non è tuttavia un'azione arbitraria, quanto un'azione strutturata che impone la conoscenza assoluta del materiale, dei processi di produzione. La profondità di pensiero presuppone la capacità di dominare la materia. Ed è anche in ossequio a questo principio che si è sostenuta l'efficacia del connubio tra una grande azienda di ceramiche, l'Università e Kengo Kuma.

Il materiale come generatore di forme, il geometrismo entro il naturismo, sono questi alcuni temi attraverso cui Kuma costruisce quel senso di spiazzamento, di sospensione temporale, di ambiguità percettiva, di dissolvenza della materia, che trasmette CCCloud. La relazione tra soggetto e 'anti-oggetto'¹ non è più univoca ma molteplice, Kuma inverte la direzione della visione, concepisce lo spazio architettonico come una macchina per inquadrare porzioni di paesaggio, capovolge la nostra forma di percezione, rende manifesta quella totalità chiamata «luogo».



04 | Kengo Kuma, Casalgrande Ceramic Cloud (foto Marco Introini)
Kengo Kuma, Casalgrande Ceramic Cloud, Casalgrande (RE) (photo Marco Introini)

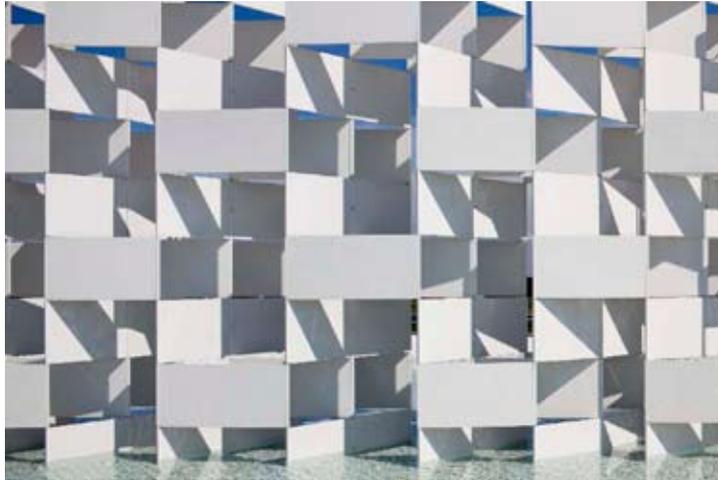
become an aesthetic value. Ceramic is an «absolute substance»: it has thoughts, it thinks, it is the source of a poetic universe Kuma listens to confidentially. However, according to Kuma the imaginative act, the ability to see potentials beyond matter itself, is not an arbitrary act: rather, it is a structured act calling for the full awareness of the material and its production processes. Deep thinking presupposes the ability to dominate matter and, according to this principle, the effectiveness was claimed of the collaboration among a leading ceramic manufacturer, the Academia and Kengo Kuma.

A material as a generator of shapes, geometrism within naturism: these are some of the themes through which Kuma develops a sense of alienation, temporal suspension, perceptive ambiguity, dissolution of matter conveyed by CCCloud. The

relation between subject and 'anti-object'¹ is not univocal but becomes multidimensional; Kuma reverts the direction of vision, conceives architectural space as a machine to frame portions of scenery, turns upside down our process of perception and reveals a whole called «location». Matter is dissolved, fragmented and is attributed meanings coming into play in the construction of shapes. Kuma 'cancels architecture' as an object and conveys it as substance. However, we can never grasp that substance fully. While unveiling itself, matter is itself and something different at the same time. Within that suspension process, the meaning of the work, through assonance and empathy, reverberates within us, is magnified, expands the environment hosting it. The technical and constructive device is a mirror enhancing the qualities of the location.

The search for a harmonious connection with the location is also pursued through a dialogue between matter and light, with its double meaning as natural and artificial element. Within the CCCloud project, light communicates with the work and produces a system of dynamic shadows magnifying its constructive virtuosities.

Innovation does not lie in the material – i.e. standard ceramic elements – but in the unusual logic with which it is used. Kuma re-invents the material and gives it a new life, freed from the 'slavery' of a cover. The porcelain stoneware slabs, mutually supporting one another, are unveiled in all their essential beauty. An intelligible order and a rigorous geometry reveal the structural principle whose intrinsic mechanisms, nevertheless, remain



05 | Kengo Kuma, Casalgrande Ceramic Cloud, Casalgrande (RE)
Kengo Kuma, Casalgrande Ceramic Cloud, Casalgrande (RE)

La massa si dissolve, si frammenta, la materia si carica di significati che entrano nella costruzione delle forme. Kuma ‘cancella l’architettura’ come oggetto per comunicarla come sostanza, una sostanza che tuttavia non riusciamo mai a possedere fino in fondo. La materia, nel mostrarsi, è se stessa e contemporaneamente altro. In questo meccanismo di sospensione il significato dell’opera, per assonanza, per empatia, si riverbera in noi, si amplifica, espande l’ambiente che la accoglie. Il dispositivo tecnico-costruttivo è uno specchio che esalta le qualità del luogo.

La ricerca di un’armonica connessione col luogo avviene anche nel dialogo tra materia e luce, intesa nella sua duplice connotazione di elemento naturale e artificiale. Nel progetto di CCCloud la luce dialoga con l’opera producendo un sistema di ombre dinamiche che amplificano i virtuosismi costruttivi.

L’innovazione non è nel materiale – elementi ceramici standard – ma nell’inusuale logica d’impiego. Kuma re-inventa il materiale, gli dona una nuova vita, lo libera dalla ‘schiavitù’ di rivestimento. Le lastre di gres porcellanato, l’una mutuamente sostenuta dall’altra, si

unfathomable.

This work was a long and complex challenge and is the outcome of many efforts and much energy. Going along familiar, well-known and reassuring routes would have been more comfortable but less exciting. Casalgrande decided to rise up to the challenge which saw the University playing a role as a go-between and interpreter between designers and manufacturers, freed from the limits imposed by those who see it as merely devoted to self-contained research rarely dealing with concrete applications.

NOTES

(1) This inverted perspective is determined by the belief that «when watched from outside, architecture resembles an object; matter, if separated from the environment and observed from a certain distance, looks inevitably like an object [...]. When something is framed and observed, an object undeniably emerges, regardless of how chaotic the structure or transparent a material may be, and this happens because the frame inserts a distance between subject and object, and separates the object – which is selected and specified by the frame – from its context» (Kuma, 1998).

mostrano in tutta la loro essenziale bellezza. Un ordine intellegibile, una geometria rigorosa rende evidente il principio strutturale, che resta tuttavia inafferrabile nei suoi meccanismi intrinseci. Quest'opera è stata una lunga sfida, una sfida complessa che premia gli sforzi e le molte energie profuse. Percorrere territori noti, consueti, rassicuranti, sarebbe stato comodo ma meno entusiasmante. Casalgrande ha accolto la sfida. Una sfida che ha visto l'Università assumere il ruolo di cerniera e di interprete tra progetto e produzione, libera dal retaggio di chi la vuole, pretestuosamente, rivolta solo verso ricerche autoreferenziali che raramente si confrontano con la concretezza del fare.

NOTE

¹ Quest'inversione di prospettiva è motivata dal convincimento che: «quando viene guardata dall'esterno l'architettura appare come un oggetto; la materia, separata dall'ambiente e osservata da una certa distanza, appare inevitabilmente come un oggetto [...]. Quando si stabilisce un'inquadratura e si osserva una cosa, compare innegabilmente un oggetto, a prescindere da quanto sia caotica l'organizzazione o trasparente il materiale, e questo accade perché la cornice provoca una distanza tra il soggetto e l'oggetto e inoltre separa l'oggetto, selezionato e specificato dalla cornice, dal suo contesto» (Kuma, "Giardinaggio digitale", in Alini, 2005, p. 223).

SCHEDA DI PROGETTO | PROJECT SHEET

Committente Client	Casalgrande Padana S.p.a., http://www.casalgrandepadana.com/
Luogo Venue	Casalgrande, (Re) Italia
Tipologia Type	Verde pubblico, Monumento Green area for public use, Monument
Area Area	2826 mq
Materiali Materials	Gres porcellanato, pietra, acciaio Porcelain stoneware, stone, steel
Altezza max Maximum height	5,90 m
Data ultimazione Completed in	Ottobre 2010 October 2010
Design Team	
Architettura Architecture	Kengo Kuma & Associates: Kengo Kuma (principal charge); Javier Villar Rujz; Ryuya Umezawa http://www.kkaa.co.jp/
Project Manager Project Manager	Mauro Filippini, Casalgrande Padana S.p.a.
Ingegneria Engineering	Ejiri Structural Engineers (Tokyo), Norihiro Ejiri and Pieter Ochelen,
Client Consultant	
Architettura Architecture	Alfonso Acocella, Università degli Studi di Ferrara; Luigi Alini, Università degli Studi di Catania Professor Alfonso Acocella, Ferrara University; Professor Luigi Alini, Catania University
Urban Planning Urban Planning	Arch. Angelo Silingardi (CCdP) Angelo Silingardi, Architect (CCdP)
Strutture Structures	Ing. Enrico Rombi (CCdP); Ing. Alberto Zen (CCdP); Arch. Cesare Brizzi, Ing. Luigi Massa, Casalgrande Padana S.p.a.
Illuminazione Lighting	Mario Nanni (principal charge), Federica Soprani
Comunicazione Communications	Nadia Giullari, Elisa Grisendi, Veronica Dal Buono



06 | Kengo Kuma, Casalgrande Ceramic Cloud (foto Marco Introini)
Kengo Kuma, Casalgrande Ceramic Cloud, Casalgrande (RE) (photo Marco Introini)

BIBLIOGRAFIA

- Alini, L. (2005), *Kengo Kuma. Opere e progetti*, Electa, Milano, I.
- Berselli, E. (2009), "Iris, chiude un gioiello italiano strangolato dalla crisi globale", *La Repubblica*, 12 gennaio.
- Emery, N. (2007), *L'Architettura difficile. Filosofia del costruire*, Marinotti, Milano, I.
- Galimberti, U. (2007), "L'arte di costruire, abitare e pensare", *La Repubblica*, 10 novembre.
- Kuma, K. (1998), "Giardinaggio, versus architettura", *Lotus International*, Vol. 97, giugno, pp. 46-49.
- Piano, R. (2007), *La Responsabilità dell'Architetto. Conversazione con Renzo Cassigoli*, Passigli, Bagno a Ripoli, Firenze, I.
- Prodi, R. (2009), "Da questa crisi uscirà un settore manifatturiero con produttività minore ma qualità del prodotto ancora più elevata", *La Repubblica*, 15 gennaio.

Re-Innovare. Il contributo della ricerca tecnologica nel recupero di Nostra Signora della Misericordia a Baranzate

Anna Mangiarotti, Ingrid Paoletti

Abstract. Il progetto di recupero della Parrocchia di Nostra Signora della Misericordia (1956), di Angelo Mangiarotti e Bruno Morassutti, con Aldo Favini per le strutture, e ora in carico a Giulio Barazzetta, Anna Mangiarotti, Ingrid Paoletti, Tito Neri per le strutture e Giancarlo Chiesa per gli impianti, ha richiesto un notevole sforzo tecnologico per verificare le opzioni tecniche che potessero 're-innovare' sul costruito, ossia incrementare le prestazioni e il comfort interno, conservando l'integrità del progetto originale. L'involucro deteriorato sarà infatti sostituito da un sistema di facciata progettato in acciaio montato a secco con un vetro a tripla camera molto performante e con serigrafie sulle diverse facce onde riprodurre l'effetto architettonico originale. Grazie anche agli impianti le prestazioni sono radicalmente migliorate.

Parole chiave: Recupero del moderno, Tecnologie innovative, Industria delle costruzioni, Ricerca tecnologica

Il recupero è sicuramente un tema di interesse trasversale che coinvolge diverse ambiti e impiega strumenti molti variegati. Nello specifico il recupero del moderno implica un'interpretazione ancora più delicata delle tecnologie da impiegare in quanto coinvolge edifici vicini nel tempo per linguaggio e tecnologie industriali, se pur non più in produzione né facilmente riproducibili, che necessitano tuttavia di un adeguamento tecnico e funzionale elevato.

Il contributo della ricerca tecnologica per il progetto di recupero consente di affrontare questo tema indagando e sfruttando gli avanzamenti di materiali, sistemi costruttivi e tecnologie che possano conservare e recuperare l'originario livello qualitativo delle opere di architettura da riqualificare, verificando allo stesso tempo, con consapevolezza critica, l'adeguamento prestazionale alle normative vigenti.

Si tratta di 're-innovare', ossia di trovare una nuova semantica per le tecnologie impiegate che in qualche maniera rappresentino la contemporaneità e migliorino le prestazioni, pur conservando l'integrità del progetto originale.

Se l'industrializzazione nelle costruzioni è un dato di fatto per via delle modalità di produzione contemporanee con macchine a controllo numerico flessibili ed a elevatissime prestazioni tecniche, dall'altro è importante considerare che il progetto di architettura e la scelta di

SPERIMENTAZIONE/
EXPERIMENTATION

Anna Mangiarotti
Dipartimento BEST, Politecnico di Milano, I

Ingrid Paoletti
Dipartimento BEST, Politecnico di Milano, I

Re-Innovating. Technological research contribution in the recovery of Our Lady of Mercy Church in Baranzate

Abstract. The recovery project of Our Lady of Mercy Church in Baranzate, by Angelo Mangiarotti and Bruno Morassutti, with Aldo Favini for structures, built in 1956, and now in charge by Giulio Barazzetta, Anna Mangiarotti, Ingrid Paoletti, Tito Neri for structures and Giancarlo Chiesa for hvac, has requested a high technological effort in order to identify the technical options in order to 're-innovate' on this building. The aim is to increase performances and internal comfort, while maintaining the original concept of the church. The deteriorated envelope will be changed with a façade envelope in steel dry assembled and a triple glazed unit high performance and with face fritted surfaced in order to reproduce the original architectural effects. Thanks to hvac, performances are radically improved.

Key words: Modern recovery, Innovative technologies, Construction industry, Technological research, Advanced construction systems.

Recovery is definitely a topic of interest across several areas involving many uses and varied tools. Specifically, recovery of modern buildings is even more delicate because it involves the use of technologies for buildings close in time for language and technologies, that, however need a technical and functional re-habilitation.

The contribution of technological research for a recovery project can approach this issue investigating and exploiting advances in materials, construction systems and technologies that can increase the quality of the building to rehabilitate, verifying at the same time, with critical awareness, the adaptation of current standards.

Re-innovating means therefore to find a new semantics for the technologies used, which have somehow to represent the contemporary attitude while improving

una tecnologia dipendono di volta in volta dalla concertazione tra diversi operatori, in relazione anche ai vincoli e alle opportunità che si sviluppano in un determinato momento.

Un esempio interessante del contributo della ricerca tecnologica al progetto di recupero è stato svolto per l'adeguamento in corso d'opera della chiesa di Nostra Signora della Misericordia a Baranzate (Milano, 1956, di Angelo Mangiarotti e Bruno Morassutti, con Aldo Favini per le strutture), da parte di un team costituito dagli architetti Giulio Barazzetta, Anna Mangiarotti, Ingrid Paoletti, Tito Neri per le strutture e Giancarlo Chiesa per gli impianti.

Il progetto di recupero ha come obiettivo ripristinare l'aspetto originario del complesso architettonico adeguandolo alle condizioni d'uso e alle esigenze funzionali attuali (Fig. 01).

La ricerca tecnologica commissionata agli autori con un contratto di ricerca, ha avuto come obiettivo la valutazione dell'attuale stato di degrado, l'individuazione dei requisiti tecnici e impiantistici necessari per un edificio contemporaneo, la valutazione e progettazione del sistema di involucro, mettendo a sistema la conservazione del linguaggio originario con le prestazioni contemporanee.

L'involucro di tamponamento della cella e dei suoi materiali è risultato talmente degradato e inadeguato ai suoi compiti da non consentire altro che un'attenta sostituzione; mentre l'aspetto del calcestruzzo a vista all'interno appare annerito dal tempo, ma lo stato della copertura precompressa è ottimo (Figg. 02, 03).

01 | Vista della chiesa dall'esterno nello stadio originario
External view of the Church as built



01 |

02 | Vista della chiesa dall'esterno con evidente degrado della facciata dovuto al surriscaldamento delle superfici trasparenti
Actual view of the Church with the clear degradation of the envelope due to transparent surfaces overheating



02 |



03 |

03 | Vista dell'interno della chiesa allo stato attuale
Internal view of the Church nowadays

performance and maintaining the integrity of the original project. If industrialization in construction is a fact due to contemporary production with CNC machines and flexible high-performance techniques, it is important to consider that architectural design is the result of consultation between various players, also in relation to the constraints and opportunities that may develop in a given time. An interesting example of technological research contribution for a recovery project has been carried out by the authors for the current adaptation of the church of Our Lady of Mercy in Baranzate, by Angelo Mangiarotti Morassutti and Bruno, with Aldo Favini for the structures, 1956, carried out now by a team of architects composed by Giulio Barazzetta, Anna Mangiarotti, Ingrid Paoletti, Tito Neri for structural analysis Giancarlo Chiesa for hvac.

Recovery project aims at restoring the original appearance of an architectural building while adapting it to present conditions of use and to functional requirements (Fig. 1). A technological research was commissioned to the authors with a research contract, with the aim of assessing the current state of degradation, identifying plant and technical requirements necessary for a contemporary building, assessing and designing the envelope system, merging the preservation of original language with contemporary performance. The transparent envelope and its material was so degraded and inadequate to their task, that the only possibility has been a careful replacement, while the appearance of exposed concrete to the inside looks blackened by time, but the state of the prestressed coverage is excellent (Figg. 2, 3).

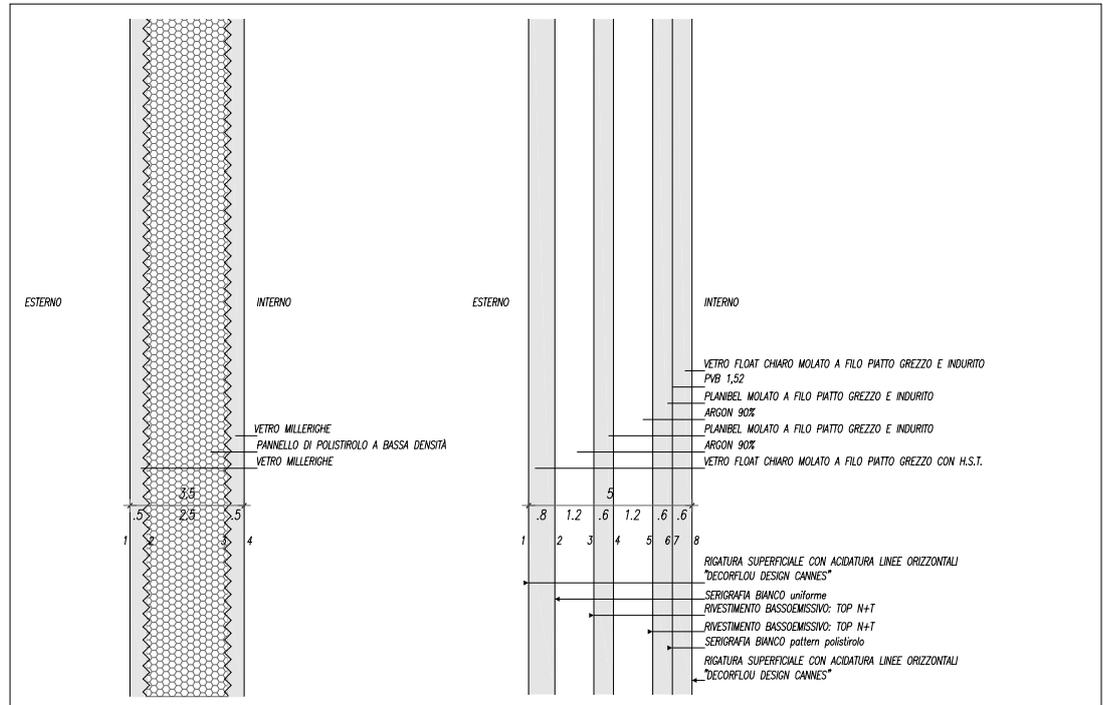
The surfaces of the facade are the element of greatest importance in relation to the total heat exchange surface and thus the component where we focused more our attention, seeking innovative technologies. The original panel consisted of a glass chamber assembled on site made with two milled glass and interposed a polystyrene panel. At the time this plastic technology seemed to fully comply its role of shading and filtering solar radiation, given the large areas, while degradation over time due to the radiation has fully decomposed the material (Fig. 4). The technological research has therefore taken into account the existing appearance of the panel trying to comply with best performance in winter, reducing the values of thermal transmittance, and in summer reducing the solar factor. A technical solution has

Le superfici dei pannelli di facciata sono, nel bilancio energetico, l'elemento di maggiore peso in rapporto al valore totale della superficie di scambio termico e quindi l'elemento costruttivo dove maggiormente si è concentrata l'attenzione, ricercando anche tecnologie innovative.

Il pannello originario era costituito da un vetro camera assemblato in opera realizzato con due vetri zigrinati e interposto un pannello in polistirolo. Se a suo tempo il polistirolo sembrava poter adempiere pienamente alla funzione di isolamento termico e schermatura delle radiazioni solari, nel tempo il degrado per via della radiazione è stato tale da decomporre completamente il materiale (Fig. 04).

04 | Confronto tra le tecnologie per il vetro impiegate nel progetto originario, camera con polistirolo, e quelle di progetto, triplocamera con serigrafie e vetri a controllo solare

Comparison between original glass technologies, double glazed unit with foam panes, and contemporary project, triple glazed unit fritted and with solar radiation control



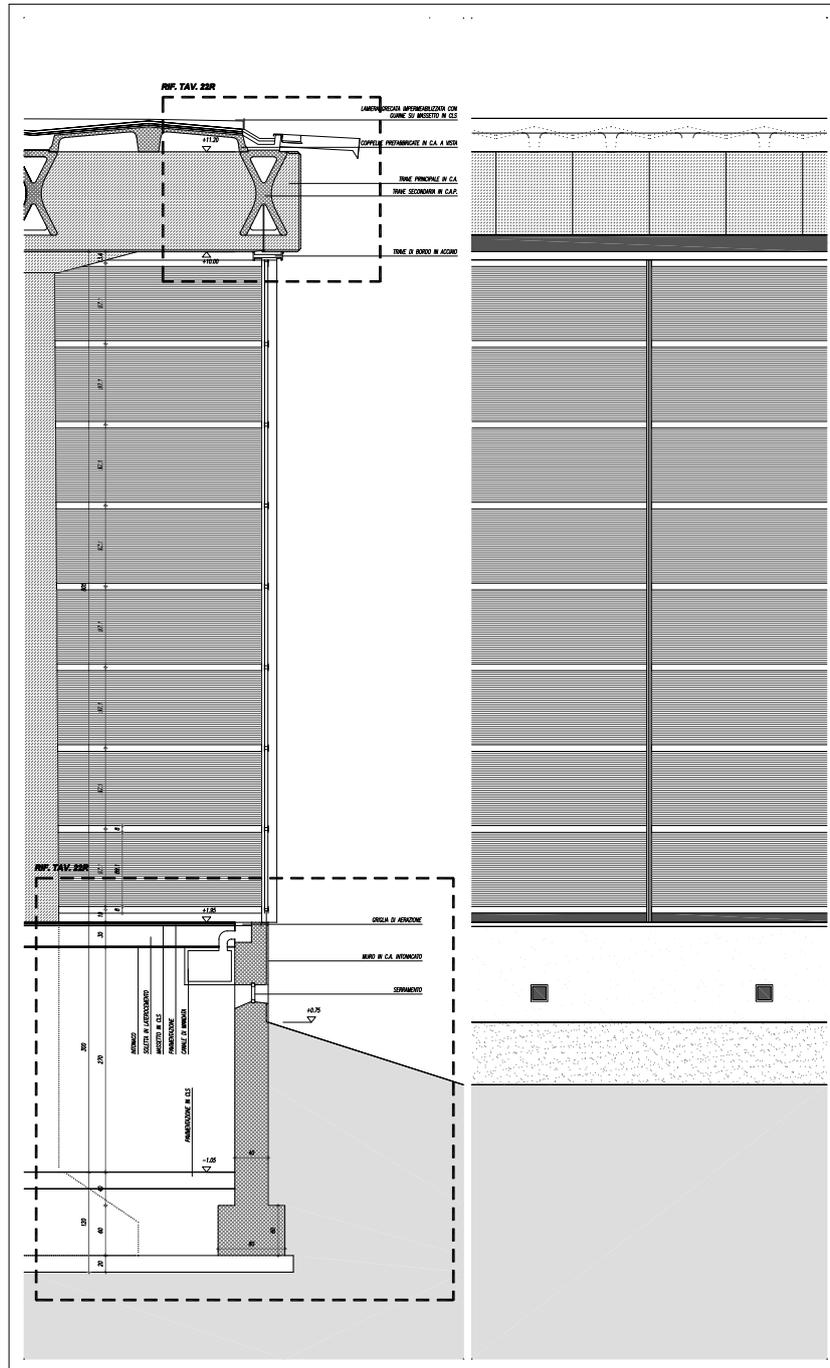
been designed and tested, either at the glass factory, either involving testing laboratories, that is composed by a triple glazed unite with fritted surfaces in position 2 and 5, with low-emissivity solar control glass, such that the solar factor is close to 10%, a value much lower than the current configuration, than the original configurations and even compared to normal windows. With regard to the steel frames, a construction system was studied with a dry technology structure, screws in place to achieve the same structural system characterized by columns full height (9 m) that are supported, however, only in part on the floor of the church (Fig. 5, 6).

The verification of the correct environmental behavior was simulated with different software, in order to decide the final configuration to be tested, and was supplemented with

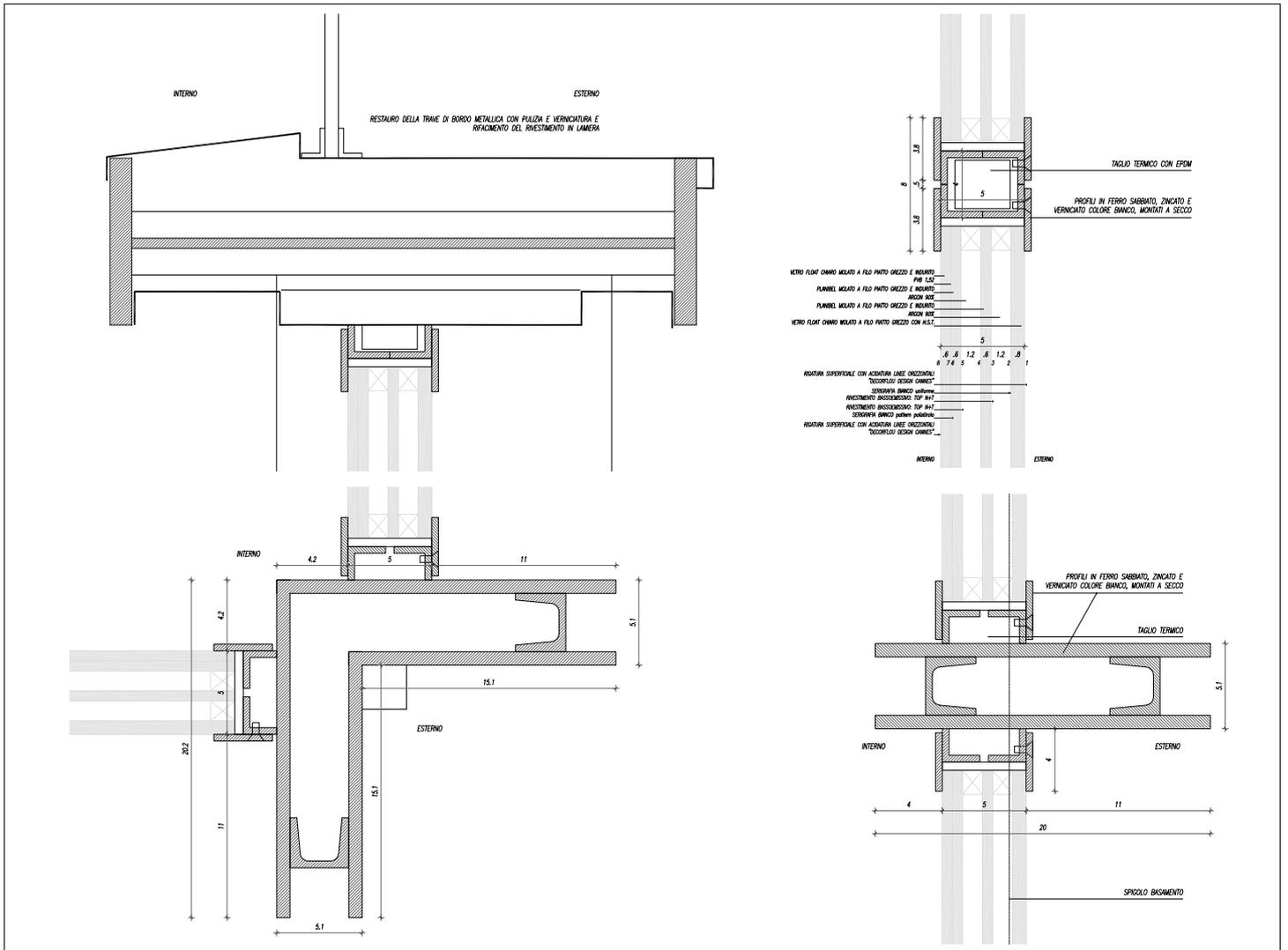
technical evaluations of the types of hvac facilities to be used for the internal comfort. The analysis of the building use, which has the peak flow at certain times of the day and at other times has a very low flow, allowed to separate energy consumption with high level of power production from intermittent energy low level of constant power through a system of accumulation.

In 'Re-innovating' technological research of innovative technologies is therefore occurring at different levels: at the material and product levels, exploiting the ability to achieve high performance, at the technologies level, with advanced building systems capable of interacting with the existing building, at a process level, involving several players capable of interpreting recovery problems with technical advanced systems and regulatory measures.

La ricerca tecnologica ha preso dunque in considerazione l'aspetto del pannello esistente cercando di ottemperare a migliori prestazioni sia invernali, riducendo i valori di termo-trasmittanza, sia estive abbattendo il fattore solare. È stata studiata e testata, sia presso la vetreria coinvolta sia presso laboratori di prove, una configurazione che presenta un vetro triplo con serigrafie in faccia 2 e 5, con film basso emissivi e a controllo solare, tali per cui il fattore solare è vicino al 10%, ossia un valore molto più basso sia rispetto alla configurazione attuale, che all'originale, ed anche rispetto alle normali configurazioni vetrate. Per quanto riguarda i telai in acciaio è stata studiata una tecnologia a secco con fissaggi mediante viti e brugole che consentisse di ottenere lo stesso sistema strutturale caratterizzato da pilastri a tutta altezza (9 m), che appoggiano tuttavia solo in parte sul solaio delle chiesa (Figg. 05, 06).



05 | Sezione verticale del progetto della chiesa dove si nota l'aggancio dei montanti in acciaio
Section top-bottom of the steel facade system



06 |



07 |



08 |

06 | Progetto della facciata con struttura in carpenteria metallica assemblata a secco

Actual design of the façade with the steel structure completely dry assembled

07 | Vista interna del campione di vetro triplo nuovo inserito nel telaio originario

Internal view of the mock up with triple glazed unit inserted in the original frame

08 | Vista esterna del campione montato nella facciata esistente

External view of the mock up installed

La verifica del corretto comportamento ambientale è stata effettuata tramite simulazione con diversi software, in modo da decidere la configurazione finale da testare, ed è stato integrato a valutazioni tecniche sulle tipologie di impianti da utilizzare per il benessere interno. L'analisi dell'utilizzo dell'edificio, che presenta dei picchi di afflusso in alcune ore della giornata e in altri orari ha un afflusso molto ridotto, ha permesso di separare il consumo di energia con alto livello di potenza saltuario dalla produzione di energia con basso livello di potenza costante per mezzo di un sistema di accumulo.

Nel 're-innovare', la ricerca di tecnologie innovative è dunque intervenuta in questo progetto a diversi livelli: a livello del materiale e del prodotto, sfruttando la capacità di ottenere prestazioni elevate; a livello delle tecnologie, con sistemi costruttivi evoluti in grado di interagire con l'esistente; a livello del processo, coinvolgendo diversi operatori capaci di interpretare le problematiche del recupero alla luce degli avanzamenti tecnici e normativi.

In questo progetto è stata coinvolta in modo fattivo l'università, come soggetto capace di fare ricerca con tempi meno contratti rispetto ai tempi del progetto e con la responsabilità di assumersi il 'rischio' della sperimentazione, che spesso i produttori e i costruttori non intendono accollarsi (Figg. 07, 08).

Il tema difatti è sovente quello di chi si prende la responsabilità progettuale, tecnica e formale, non del singolo materiale (certificato dal produttore), ma dell'Assemblaggio, ossia dei diversi elementi costituenti una soluzione tecnica, e delle interfacce tra sistemi non omogenei nei materiali e nelle tecniche.

Oggi più che mai la consapevolezza critica nello scegliere le tecnologie costruttive più opportune e la cultura tecnologica risultano cruciali per la riuscita di un progetto, soprattutto di recupero, in un contesto dove le opzioni tecnologiche sono decisamente dilatate e di contro gli specialismi quanto più frantumati nella catena realizzativa.

BIBLIOGRAFIA

Barazzetta, G. e Dulio, R. (2009), *Bruno Morassutti. 1920-2008 opere e progetti*, Electa, Milano, I.

Burkhardt, F. (2010), *Angelo Mangiarotti, Opera completa*, Motta editore, Milano, I.

Redazionale (1959), "Una chiesa di vetro in Lombardia", *Domus*, 351, pp.134-167.

In this project the university has been strongly involved, as a subject capable of doing research without time constraints and with the responsibility to take the 'risk' of experimentation, which often producers and manufacturers do not want to bear (Figg. 7, 8).

The theme is of who wants to carry the responsibility for the design, technical and formal, not of a single material (certified by the manufacturer), but of the 'assembly' of the solution - for example the various elements making up a technical solution, and the interfaces between systems, where there are not homogeneous materials and techniques.

Today more than ever, a critical awareness in choosing the most appropriate building technologies and a 'technological culture' are central to the success of a project, especially

for recovery, in a context where technological options are significantly augmented and against the more specialized figures of the construction process.

Progetto di un centro di ricerca sulle risorse energetiche rinnovabili

Andrea Giachetta, Università di Genova, I

SPERIMENTAZIONE/
EXPERIMENTATION

Abstract. Nella realtà ligure, dove poco spazio sembra poter avere un approccio sostenibile alla progettazione, costruzione e gestione degli edifici, l'idea di una Società milanese, di realizzare un centro di ricerca per le energie rinnovabili, sembra poter aprire prospettive di sviluppo di grande interesse. Questo vale soprattutto in un periodo di crisi economica, nel quale le tradizionali forme di investimento nel settore edile, in questa Regione, non sembrano capaci di poter generare durevoli occasioni di sviluppo economico-sociale né di porre le basi per permettere ad imprese e tecnici locali di accrescere le proprie competenze tecnologiche e la loro competitività. L'autore del progetto, in corso di approvazione, ne descrive i contenuti con un breve inquadramento relativo alla realtà locale.

Parole chiave: Centro di ricerca, Energie rinnovabili, Sostenibilità, Progettazione bioclimatica, Liguria

Oggi è indubbia una crescente attenzione, da parte dei diversi attori del processo edilizio, per un approccio sostenibile alla progettazione, realizzazione e gestione del costruito. Ciononostante, in Liguria, è ancora raro trovare promotori di interventi edilizi realmente sensibili alla questione energetico-ambientale, capaci di coglierne appieno non solo le implicazioni etiche, ma anche le potenzialità economiche.

In questa regione, specie sulla fascia costiera, lo sviluppo del settore delle costruzioni è talmente condizionato dal valore della posizione degli edifici che ogni altra qualità relativa alle prestazioni da essi fornite passa in secondo piano. Per esempio, il risparmio energetico e l'attenzione alle risorse ambientali sono prestazioni considerate ancora aggiuntive e non in grado, come altrove, di aumentare significativamente il valore di mercato del costruito.

In questo modo, l'attenzione ai temi della sostenibilità in edilizia non si spinge quasi mai oltre il mero adeguamento alle norme vigenti e questo determina una scarsa evoluzione del settore, con danno per la competitività di imprese e tecnici locali sul mercato extra-regionale.

In questo contesto, rappresenta quindi un'interessante iniziativa quella intrapresa dalla milanese FERA Srl, che si occupa di rinnovabili. Questa Società, su un terreno di cui dispone in zona

Project for a renewable
energy research centre

Abstract. In Liguria, where sustainable approaches to the design, construction and management of buildings enjoy scant currency, the idea of a company from Milan (FERA s.r.l.) setting up a research centre for studies into renewable energy resources, could well open up very interesting development opportunities.

The project includes: environmental rehabilitation (restoration) projects; strategies for the protection of water resources and waste management systems; passive and active solar systems (solar thermal and experiments with thermodynamic solar energy); hyper-insulation systems, passive cooling of buildings; use of natural materials; bio-climatic use of vegetation. The author describes the project content within the context of the multidisciplinary work that has gone into it.

Key words: Research centre, Renewable energy resources, Sustainability, Bioclimatic design, Liguria

It is an undoubted fact that the various stakeholders in the building process are increasingly trying to come up with a sustainable approach to construction design, creation and management. This notwithstanding, it is still unusual to come across promoters of building interventions in Liguria who are truly sensitive to the energy/environment issue, or capable of fully taking on board the ethical implications, as well as the economic potential.

In this region of Italy, and in coastal areas in particular, building sector development is largely conditioned by the «position» value of buildings, which knocks all their other characteristic qualities such as energy savings and consideration of environmental resources, for example, into second place. These factors are still

extraurbana nel Comune costiero di Bergeggi (Savona), intende realizzare un centro di ricerca dove sia possibile, per tecnici con diverso tipo di formazione e provenienza, progettisti e studenti, trascorrere soggiorni di differente durata per lavorare insieme alla ricerca di punta nel campo delle rinnovabili. Non a caso si è scelta una localizzazione di interesse anche turistico, ritenendo potesse costituire uno stimolo in più sia per la permanenza dei ricercatori sia per l'Amministrazione locale, interessata ad attrarre visitatori con un turismo scientifico complementare rispetto a quello balneare.

Il sito si trova in corrispondenza del sedime di un'ex cava, è morfologicamente compromesso e con testimonianze ancora molto evidenti dello sfruttamento subito. Allo stesso tempo il contesto è di grande fascino, con ottima esposizione e buona accessibilità, essendo inoltre caratterizzato da valenze ecosistemiche (tanto da essere inserito in un Sito di Importanza Comunitaria – SIC –).

L'intervento prevede la realizzazione di uffici (con laboratori, aule didattiche, spazi espositivi, centro congressi, mensa), strutture ricettive per i ricercatori e spazi aperti attrezzati, è innovativo per la commistione di diverse funzioni, ritenuta utile a creare un ambiente adatto alla ricerca e ad attirare risorse, e perché progettato per essere una sorta di museo all'aperto delle rinnovabili.

In particolare sono previsti: un campo prove per sperimentazioni sul solare termodinamico e un parco eolico per testare aerogeneratori sperimentali. In relazione a questi aspetti del progetto è stato importante il lavoro degli ingegneri della FERA e quello di chiropterologi e ornitologi chiamati per valutare le possibili interazioni con la fauna locale.



01 | Sezione dell'edificio per uffici del centro di ricerca
Section of the office building of the research center

viewed as «extras» and therefore not capable of significantly increasing the market value of the construction. Concern over the issues of sustainability in buildings never goes beyond mere compliance with current legislation, which determines scant evolution in the building sector, which in turn impacts negatively on intercompany competition and competition between local technicians on the extra-regional market. In this context, the initiative being taken by FERA s.r.l. (Milan) is an extremely interesting one in terms of renewable energy resources. The company is intending to build a research centre on its own land in an outer suburban zone near the coastal town of Bergeggi (Savona). Designers, students and technicians from various educational backgrounds and origins, will have an opportunity to stay there for varying lengths of time in order to collaborate on research into

the field of renewable energy resources. The choice of a tourist location was by no means a random one. It was thought that a location of this type would provide an extra incentive for researchers to stay there and a bonus for the local council as a different sort of tourist attraction (scientific), complementing the usual seasonal seaside trade. The site is located near the sedimentation soil of an old quarry. It is morphologically compromised, and there are evident signs of just how it has been exploited. Equally, the setting is extremely fascinating, with excellent exposure and good access, and high enough ecosystem values to qualify as a Site of Community Importance (SIC). The intervention involves the building of offices (with laboratories, training classrooms, exhibition areas, congress centres and a cafeteria) and recreational facilities for the researchers as well

as fully equipped open spaces. It is innovative because of the wide range of functions, geared to creating a suitable environment capable of attracting resources, and because it was designed to be a sort of open air museum of renewable energy resources. The following activities are envisaged in particular: a field for testing thermodynamic solar energy and a wind farm for testing experimental aerogenerators. In relation to these aspects of the project, the contribution of FERA engineers and the work of chiropterists and ornithologists, called in to assess the possible interactions with the local wildlife, has been particularly important. The buildings themselves have been designed with solar thermal collectors and passive solar systems. These solutions are associated with hyper-insulation strategies compatible with the need to retain thermal mass. As



02 | Vista aerea dell'area di intervento: confronto tra lo stato di fatto e di progetto
Aerial view of the works: comparison between the state of fact and the project

Per quanto riguarda gli edifici, sono stati invece progettati collettori solari termici e sistemi solari passivi. Queste soluzioni si accompagnano a strategie di iper-isolamento compatibili con l'esigenza di conservare massa termica. L'involucro tipo, ad oggi previsto, si compone di muratura in blocchi di laterizio alleggeriti con farina di legno e pula di riso, con isolamento fino a 25 cm in fibra di legno e completamento esterno (assorbitore, nel caso di facciata collettore) realizzato con scarti di cava. Fin dalla prima impostazione progettuale si è posta particolare attenzione nella scelta di materiali naturali.

Sono inoltre previste strategie di raffrescamento passivo: una serra interna agli uffici costituisce, per esempio, un sistema a camino solare, le cui aperture saranno studiate in funzione dei venti dominanti appositamente rilevati, anche a bassa quota, da sonde montate sugli anemometri utilizzati per la progettazione del parco eolico.

Il progetto, infine, si è posto l'obiettivo di ricostituire la continuità vegetazionale e paesaggistica del sito compromessa dalle passate attività di scavo. In particolare, è prevista una forte integrazione degli spazi costruiti con il verde, considerato anche come strumento di controllo microclimatico; sono inoltre state proposte misure di gestione dei rifiuti e delle risorse idriche (fitodepurazione, recupero dell'acqua piovana, impianti di irrigazione a basso consumo).

things stand, the envelope will consist of brick block masonry lightened with wood flour and rice hulls, with wood fibre insulation of up to 25 cm and external completion (absorber, in the case of facade collector) with quarry waste: special attention being paid to the use of natural materials from the outset. Furthermore, there are also passive cooling strategies: a greenhouse inside the offices is, for example, a solar chimney system, in which the openings will be activated by the prevailing winds, specifically detected – even at low altitude – by sensors mounted on the airspeed indicators that form part of the design of the wind farm. Finally the project has set itself the task of restoring the continuity of vegetation and landscaping the site, affected by digging activities in the past. In particular there is to be a powerful integration of the built and

green spaces, the latter being regarded as instrumental in microclimate control; waste and water resource management (wetlands, rainwater harvesting systems, saving irrigation) measures have also been provided for. The involvement of two geologists, a forester and other naturalists in the project was crucial; these included some herpetologists who have drawn up measures to protect endangered species within the area. The architectural design was produced by the author of this paper, working alongside other architects and FERA technicians, in collaboration with a team (as anticipated) composed of various professionals who have worked on defining the interventions to be carried out right from the outset. The interaction and synergy of various fields of knowledge is fundamental for a sustainable approach. For a group of

professionals still not entirely familiar with the idea of teamwork, however, this has made it difficult to follow the project process through successive adjustments, made necessary by the complex approvals process. In fact, the development of the project has been characterised by continuous alterations, in compliance with suggestions made by technicians from 16 different institutions whose approval is required, including the Regional Council, which in turn brings in other sectors. Despite the difficulties, designing the centre has been a stimulating experience as regards the main objective: which was to set up of a unique local development opportunity, that could prove extremely important given the difficulties encountered by traditional development models during the current world economic crisis.



03 | Render del progetto del centro di ricerca
Rendering of the research centre project



04 | Fotoinserimento del modello di progetto
Photo-montage of the project model

Nella definizione di queste strategie è stata molto importante la partecipazione al progetto di due geologi, di un forestale e di diversi naturalisti; tra questi ultimi, alcuni erpetologi hanno definito misure di tutela per specie protette presenti nell'area.

Il progetto architettonico è stato seguito dallo scrivente che vi ha lavorato insieme ad altri architetti, ai tecnici della FERA oltre che in collaborazione con un'équipe composta (come anticipato) da diversi professionisti che sono intervenuti da subito nella definizione delle scelte di intervento.

L'interazione di differenti saperi è fondamentale per un approccio sostenibile, tuttavia, in una realtà professionale ancora poco abituata al lavoro di équipe, un approccio collaborativo è reso ancor più difficile lungo un processo di definizione del progetto che procede per successivi aggiustamenti, nell'ambito del complesso iter autorizzativo. Infatti, lo sviluppo del progetto è caratterizzato da continue modifiche per far fronte ai suggerimenti dettati dai tecnici dei diversi Enti preposti alla sua approvazione: ben sedici, tra i quali la Regione che coinvolge, a sua volta, diversi settori. Nonostante le difficoltà incontrate, la progettazione del centro ha costituito un'esperienza importante anche per l'obiettivo che si propone: permettere l'avvio di un'originale occasione di sviluppo locale che potrebbe essere molto significativa alla luce delle difficoltà che stanno incontrando modelli di sviluppo più tradizionali in un periodo di crisi economica come quello attuale.

SCHEDA DI PROGETTO | PROJECT SHEET

Committente Client	FERA S.r.l. (Milano)
Luogo Venue	Bergeggi (Savona)
Architettura Architecture	Archh. Andrea Giachetta, Laura S. Bronzin, Adriano Magliocco (per Diparc - Facoltà di Architettura di Genova), con Archh. Aresca, Roveda, Sarolli. Architects Andrea Giachetta, Laura S. Bronzin, Adriano Magliocco (Faculty of Architecture, University of Genoa), in collaboration with architects Aresca, Roveda, Sarolli and others.

Progetto Urbanistico Operativo in variante presentato in sede di Conferenza dei Servizi alla fine del 2009.

Alteration to urban implementation plan presented during the Services Conference in late 2009.

Ernesto Antonini, Giuseppe Primiceri

Abstract. Alcuni dati economici sull'andamento del mercato delle costruzioni, reperiti in analisi e studi recentemente pubblicati, permettono di dare riscontro ed evidenza misurabile ai fenomeni che durante l'ultimo biennio hanno segnato la congiuntura negativa attraversata dall'economia mondiale e dal settore costruzioni in particolare, con effetti evidenti anche nel nostro Paese. Benché il 2011 si apra sia in Europa che, più timidamente, anche in Italia con qualche debole segnale di rallentamento della tendenza al ribasso, le prospettive di ripresa, ancora molto incerte, non riescono a trovare conferma in indicatori statistici rilevabili, da cui si possa ricavare qualche indizio su tendenze di sviluppo promettenti. Fra le poche dinamiche emergenti nel mercato USA, in più rapida ripresa rispetto a quelli europei, sembra manifestarsi un deciso incremento della produzione di edifici sostenibili o 'verdi', che guadagnano rapidamente importanti quote di mercato.

Parole chiave: Costruzioni, Mercato, Produzione, Previsioni, Edifici verdi

La recessione nel settore costruzioni in Europa

Nei 27 Paesi della UE fra il primo trimestre 2008 e il quarto trimestre 2009 (ultimo periodo per cui sono disponibili dati ufficiali) il valore della produzione del settore costruzioni è diminuito del 14,4% e l'occupazione del 12,1%. L'indice dei costi di costruzione, che aveva segnato una flessione del 3,6% fra il primo trimestre 2008 e secondo trimestre 2009, è tornato debolmente a crescere alla fine del 2009.

L'impatto di questi indici fortemente negativi sull'economia dei 27 Paesi UE è stato meno sentito nell'area del Baltico a causa della ridotta dimensione di quelle economie, mentre ha causato gravi effetti in Irlanda, che ha registrato il quarto peggiore indice di flessione fra i 27 Paesi Membri, meglio solo di Spagna, Regno Unito e Italia e peggio invece sia della Germania che della Francia. Fra tutti i grandi Paesi della UE, la Spagna è quella che ha registrato la contrazione più marcata, tanto nell'indice della produzione industriale, quanto nel fatturato delle costruzioni, calato del 21,4%.

Al contrario, la Polonia è il solo Paese UE in cui il settore costruzioni nel periodo considerato abbia segnato un miglioramento (+ 6,5%).

Anche l'analisi del tasso di occupazione nelle costruzioni indica una forte riduzione, particolarmente marcata in Spagna, che ha visto ridursi gli occupati del settore del 32,7% fra il primo trimestre 2008 e l'ultimo trimestre 2009, a fronte di un dato medio del -12,1% nell'insieme dei 27 Paesi UE (Eurostat, 2010).

Ernesto Antonini
Dipartimento DAPT, Università di Bologna, I
Giuseppe Primiceri
Dipartimento DATA, Università di Roma La Sapienza, I

The crisis in figures

Abstract. Economic data on construction market performance culled from recently published analysis and studies, have served to highlight and quantify the phenomena that have driven the negative global economic downturn, affecting the construction sector in particular, over the last two years, with obvious repercussions also for Italy. Although there were a few rallying signs that the downward trend was easing off slightly in early 2011 – both in Europe and, albeit rather more hesitantly, in Italy – those tenuous hopes for recovery were not backed up by actual statistical indicators, potentially providing some indication of promising development trends. Of the few emerging dynamics in the American market, which is recovering more swiftly than in Europe, there seems to have been a marked increase in the production of sustainable or “green” buildings, which are taking over increasingly larger slices of the market.

Key words: Construction, Market, Production, Forecasts, Green building

The recession in the construction sector in Europe

Between the first quarter of 2008 and the fourth quarter of 2009 (the most recent period for which official data is available), the production value of the construction sector fell 14.4% and employment slipped 12.1%. The construction cost index, which had shown a 3.6% downturn between the first quarter of 2008 and the second quarter of 2009, began to show faint signs of rallying in late 2009.

The impact of these strongly negative indices on the economies of the EU-27 nations was felt slightly less in the Baltic countries, because of the smaller size of their various economies, while it had a swingeing effect on Ireland, which suffered the fourth largest downswing of the 27 Member States, outdone only by Spain, the

La flessione è stata prevalentemente causata dalla contrazione del mercato dell'edilizia residenziale, registrata quasi ovunque: nel 2009 la produzione europea di nuove abitazioni è crollata nel complesso del 22,5% rispetto all'anno precedente.

Nello stesso periodo, il comparto dell'edilizia non-residenziale ha segnato una riduzione consistente, ma più contenuta (-9,7%), mentre le infrastrutture e opere del genio civile sono risultate in crescita, seppure moderata (+1,7%). La contrazione della produzione residenziale ha modificato sensibilmente il peso relativo delle tre principali aree di attività del settore: le opere infrastrutturali, che nel 2008 rappresentavano il 22% del valore totale della produzione, aumenteranno fino al 25% nel 2012, con una corrispondente riduzione della quota della produzione di edilizia sia residenziale che non-residenziale.

Meno esposte alla congiuntura si confermano le attività di recupero e manutenzione (R&M), che in Europa nel 2009 hanno limitato al 3% la riduzione del loro volume di attività rispetto al 2008 e si prospettano come uno dei comparti in grado di accelerare la prossima ripresa, fino a rappresentare quasi la metà dell'intera produzione del settore costruzioni europeo nel 2013.

A causa del perdurare di bassi livelli di domanda interna e di scarsi investimenti pubblici, le stime per il 2010 segnalano un tasso di variazione del volume di attività del settore costruzioni europeo ancora negativo (-3.3%) e prevedono una stabilizzazione nel corso del 2011, e indici in crescita solo negli anni successivi (+2% nel 2012, +2,5% nel 2013) (Euroconstruct, 2010) (Figg. 01, 02).

Gli investimenti
nel settore delle
costruzioni in
Italia

Dopo una fase di crescita durata 9 anni, dal 1999 al 2007, nella quale il valore degli investimenti nel settore delle costruzioni è cresciuto del 25%, ANCE stima che nell'arco del solo triennio 2008-2010 si sia registrata una flessione del 17% (-2,7% nel 2008; -7,7% nel 2009; -6,4% previsto per il 2010), con un ritorno ai valori del 2001 e previsione di ulteriore riduzione per il 2011, seppur più contenuta (-2,4%).

Il comparto residenziale, che nel corso del triennio 2008-2010 ha perso il 15,9%, è stato sostenuto da un andamento stazionario degli investimenti in riqualificazione del patrimonio abitativo che, stimolati dai provvedimenti di agevolazione fiscale, hanno registrato un incremento dell'1%. In forte calo risultano invece gli investimenti

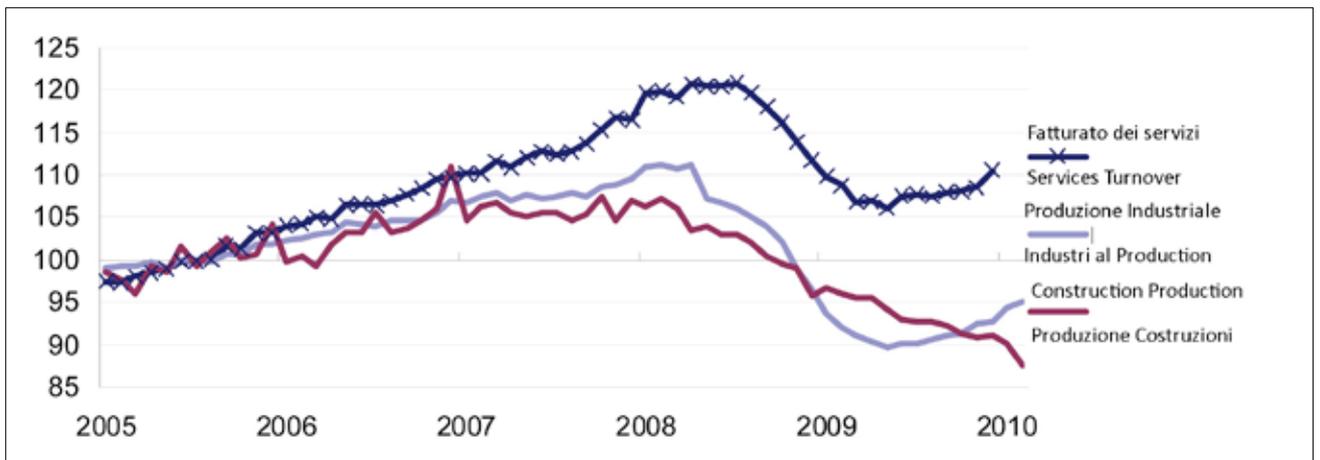
United Kingdom and Italy faring far worse than Germany and France. Of the larger EU countries, Spain suffered the greatest slump, both in terms of the industrial production index and construction turnover, down 21.4%. On the other hand, Poland was the only EU country in which the construction sector saw an improvement during the period in question (+ 6.5%). An analysis of construction sector employment rates reveals a significant fall, particularly marked in Spain, with a 32.7% drop in sectorial employment between the first quarter of 2008 and the fourth quarter of 2009, compared with an EU-27 average of -12.1% (Eurostat, 2010). The downturn was largely caused by a slump in the residential housing market, almost everywhere: in 2009 the production of new housing fell an overall 22.5% in Europe, compared with the

previous year. During the same period, the non-residential building sector also experienced a consistent, albeit more contained, fall (-9.7%), while infrastructures and civil engineering were slightly up (+1.7%). The downturn in residential production had a substantial bearing on the performance of the three main areas of sectorial activity: infrastructural works, which made up 22% of the total production value in 2008, will rise to 25% in 2012, with a corresponding fall in the production of both residential and non-residential building. Repair and maintenance works (R&M) proved less vulnerable to the downturn, shrinking only 3% in Europe during 2009, as compared with 2008, and would appear to be one of the sectors in which recovery is most likely to accelerate, potentially making up almost half of the

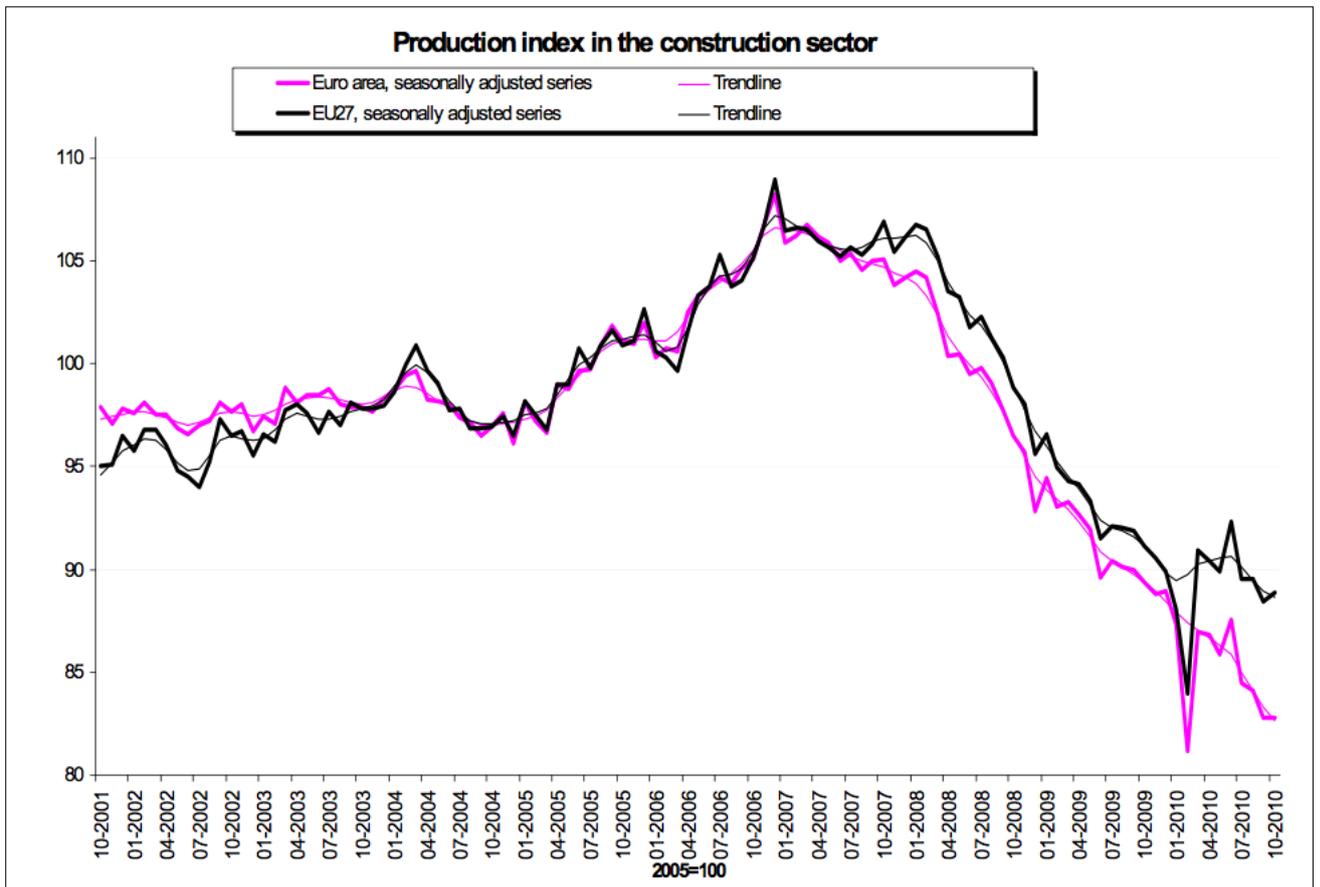
overall European construction sector by 2013. Because of protracted low levels of internal demand and scant public investment, estimates for 2010 were for an ongoing negative rate of change in the European construction sector (-3.3%), predictions being that this would stabilise during 2011 and start to rise only in the following few years (+2% in 2012, +2.5% in 2013) (Euroconstruct, 2010). (Fig. 01, 02)

Investments in the construction sector in Italy

After a nine-year period of growth, from 1999 to 2007, during which the value of investments in the construction sector rose 25%, the Italian National Construction Association (ANCE) estimates that over the three-year period 2008-2010 alone there was a 17% downswing (-2.7% in 2008; -7.7% in



01 | Indici della variazione del valore della produzione di alcuni settori in UE-27 (Eurostat, 2010)
Production value index variations in various EU-27 sectors (Eurostat, 2010).



02 | Indice della produzione del settore costruzioni nei 27 Paesi UE. (Eurostat, 2010).
Production index for the EU-27 nations' construction sector (Eurostat, 2010).

in nuove abitazioni, che nel triennio hanno subito una riduzione del 35%, con una flessione del 18,8% nel solo 2009 e una ulteriore riduzione del 12,4% prevista per il 2010.

Consistenti anche le perdite nel comparto non residenziale, con un calo degli investimenti del 17,6% fra 2008 e 2010, imputabile prevalentemente alla drastica riduzione degli investimenti pubblici, previsti ancora in flessione dell'11,6% per il 2010 e del 6,1% per 2011, con ulteriore peggioramento rispetto al -5% annuo dei due anni precedenti.

Le previsioni formulate dall'ANCE e confermate, seppur con stime più ottimistiche, dai principali centri di analisi economiche, evidenziano per il 2010 il permanere in Italia di una situazione di forte crisi degli investimenti nel settore delle costruzioni, con segnali di ripresa limitati ai segmenti dell'edilizia residenziale e degli immobili destinati ad attività economiche (ANCE, 2010) (Figg. 03, 04).

Performance e prospettive dei grandi gruppi industriali italiani del settore delle costruzioni

La crisi economica che dal 2008 ha colpito il settore delle costruzioni, determinando in un solo anno il calo della produzione nazionale del 3,2%, ha ridotto del 12% il numero di imprese in utile e causato gravi ripercussioni sul fronte dell'occupazione, che tuttavia non hanno interessato le grandi imprese di costruzione. I dati forniti da FILLEA mostrano che nel 2010 le performance dei primi 50 gruppi industriali italiani sono in controtendenza rispetto al resto del settore: il valore della loro produzione ha registrato nel 2008 un incremento complessivo dell'8,4% confermando un trend di crescita che, nel quinquennio 2004-2008, ha sfiorato complessivamente il 60%. In controtendenza anche il dato sull'occupazione, cresciuta del 7% nel 2008. Si rafforza, di conseguenza, il peso relativo del segmento, che oggi rappresenta il 13,3% del fatturato e il 6,7% dell'occupazione rispetto all'intero settore delle costruzioni. A trainare la crescita sia degli utili che dell'occupazione sono prevalentemente le grandi società quotate in borsa, grazie anche ad un migliorato clima di fiducia del sistema bancario. Fra queste, secondo le valutazioni di rischio d'insolvenza della Centrale Bilanci, aumentano nel 2009 sia le società solvibili (50%) che quelle vulnerabili (34%), mentre si riducono dal 27% al 16% rispetto all'anno precedente quelle giudicate a rischio.

2009; -6.4% predicted for 2010), with a return to 2001 values and predictions of a further, albeit more contained, downswing in 2011 (-2.4%).

The residential sector, which lost 15.95% during the three-year period 2008-2010, was underpinned by a stationary trend in investments in rehabilitating the built heritage, which, stimulated by tax incentives, rose 1%. Investments in new housing fell sharply, however, down 35% during the three-year period, slipping 18.8% in 2009 alone, with a further 12.4% slide predicted for 2010.

The non-residential sector also saw consistent losses, with a 17.6% drop in investments between 2008 and 2010, largely ascribable to the drastic fall in public investments, estimated to fall 11.6% in 2010 and 6.1% in 2011, with a further decline compared with the annual -5% of the two previous years.

ANCE's predictions, confirmed by the leading centres for economic analysis, albeit with rather more optimistic estimates, were for an enduring period of major crisis in construction sector investments throughout 2010, with signs of recovery in the residential and business building sectors (ANCE 2010) (Fig. 03, 04).

Performance and prospects for the leading Italian industrial groups in the construction sector

The financial crisis that has engulfed the construction sector since 2008, triggering a 3.2% fall in national production in one year alone, has cut the number of businesses in profit by 12% and had serious repercussions on employment, although these failed to impact on the leading construction companies. Data provided by FILLEA show that in 2010 the performances

of the top 50 Italian industrial groups bucked the trend compared to the rest of the sector: the value of their production rose 8.4% overall, confirming a growth trend that nudged 60% overall during the five-year period 2004-2008. Jobless figures also bucked the trend, up 7% in 2008. This served to bolster the relative weight of the sector, which now accounts for 13.3% of turnover and 6.7% of employment within the entire construction sector. The large listed companies drove the rise in both profits and employment, thanks to an improved climate of confidence in the banking system. According to insolvency risk assessments carried out by the Centrale Bilanci association, there was a rise in the numbers of both solvent companies (50%) and vulnerable companies (34%), whereas the number of at-risk companies fell from 27% to 16%

Il boom delle costruzioni in Italia dal 1995 al 2009 Anno	Nuove abitazioni residenziali costruite	Ampliamenti abitazioni residenziali	Nuovi fabbricati non residenziali costruiti
1995	180.283	26.329	29.100
1996	165.425	27.002	28.094
1997	152.719	25.066	24.241
1998	151.468	24.240	23.572
1999	162.939	24.091	23.542
2000	184.424	19.191	21.398
2001	189.025	17.968	21.813
2002	209.228	19.186	24.416
2003	229.526	21.270	21.485
2004	268.385	28.113	21.091
2005	278.602	27.104	19.757
2006	261.455	28.436	19.351
2007*	270.106	21.390	18.210
2008*	258.897	22.196	16.204
2009*	246.420	22.100	14.400
Totale '95-'09	3.208.902	353.682	326.674

03 | Produzione edilizia in Italia 1995-2009 (Legambiente, 2010).
Building production in Italy 1995-2009 (Legambiente, 2010).

	M€ 2009	2008/07%	2009/08 %	2010/09% (°°)	2011/10 % (°°)	2008-2011
		Variazioni % in quantità				
COSTRUZIONI	142.466	-2,7	-7,7	-6,4	-2,4	-17,8
Abitazioni	76.224	-2,1	-8,9	-4,9	-1,2	-16,2
- Nuove (°)	32.152	-3,7	-18,8	-12,4	-4,0	-34,2
- Manutenzione straordinaria (°)	44.072	-0,6	0,00	+0,5	+0,5	+0,4
Non residenziali	66.242	-3,3	-6,3	-8,0	-3,7	-19,7
- Private (°)	38.367	-2,0	-7,0	-5,4	-2,1	-15,6
- Pubbliche (°)	27.875	-5,1	-5,4	-1,6	-6,1	-25,4

(°): *Stime ANCE*

(°°): *Previsioni ANCE*

04 | Investimenti in costruzioni in Italia 2009-2011, al netto dei costi per trasferimenti di proprietà. Elaborazioni ANCE su dati ISTAT (ANCE, 2010).

Investments in construction in Italy 2009-2011, net of property transfer costs. Data provided by ISTAT processed by ANCE (ANCE, 2010).

L'insieme degli indicatori autorizza a formulare, per le grandi imprese di costruzione italiane, previsioni moderatamente ottimistiche nel breve e medio periodo, legate in parte al progressivo aumento della quota estera di attività, in parte alla ripresa del mercato interno conseguente all'attuazione, attesa da 20 mesi, del Piano delle Opere Prioritarie approvato dal CIPE il 26 giugno 2009, che prevede finanziamenti per 11,33 miliardi di euro in larga misura destinati alla realizzazione di grandi opere infrastrutturali (FILLEA, 2010).

Internazionalizzazione e innovazione: come le grandi imprese contrastano la crisi

In un contesto economico particolarmente critico per il settore industriale in generale e per quello delle costruzioni in particolare, le imprese con più elevati livelli di internazionalizzazione, sembrano risentire meno degli effetti della crisi, potendo probabilmente compensare con l'attività sui mercati esteri gli effetti negativi prodotti dalla crisi nel mercato nazionale.

Le imprese italiane operanti all'estero, nel 2008 sono passate da 29 a 33, mentre nello stesso periodo, la quota di fatturato estero sul totale fatturato ha raggiunto il 33,2%, con un incremento del 13% circa in quattro anni. Le imprese più internazionalizzate sono le società quotate in borsa e le imprese specializzate, anche di medie dimensioni, impegnate prevalentemente nella realizzazione di grandi opere infrastrutturali e di impianti tecnologici complessi. In tali settori si registra un progressivo incremento della capacità di penetrazione nei mercati internazionali, in particolare quelli emergenti, per effetto di molteplici strategie: dall'aumento della produzione all'estero, all'acquisizione di partecipazioni in controllate estere, alla localizzazione di sedi secondarie, a forme di partecipazione ad accordi internazionali. Ancora limitate a poche imprese fortemente specializzate sono le azioni di contrasto della crisi mediante la diversificazione delle attività verso aree di mercato a forte valenza innovativa, come quelle della gestione e i servizi, e l'intensificazione della presenza in segmenti strategici come l'energia e l'ambiente (FILLEA, 2010).

L'accesso al credito nel settore delle costruzioni.

La scarsa disponibilità di risorse economiche, dovuta all'accresciuta difficoltà di accesso al credito da parte delle imprese e alla progressiva riduzione delle risorse dedicate agli investimenti infrastrutturali, ha contribuito ad aggravare, secondo l'ANCE, gli effetti della crisi del settore costruzioni.

compared with the previous year. Overall the indicators allow for moderately optimistic short and medium term forecasts for the large Italian construction companies, partly thanks to the recovery of the internal market as a result of the implementation of the Priority Works Plan, approved after a 20 month wait by the Interministerial Economic Planning Committee (CIPE) on 26th June 2009, which provides for 11.33 billion euros largely earmarked for large infrastructural works (FILLEA, 2010).

Internationalisation and innovation: how the large companies are tackling the crisis

In what is a particularly critical situation for the industrial sector in general and for construction in particular, companies with the highest

levels of internationalisation appear to have been hit less heavily by the crisis, possibly because they can offset the negative effects of the national market crisis with their activities on the foreign markets.

The number of Italian companies operating abroad in 2008 rose from 29 to 33, while foreign revenue made up 33.2% of total turnover during the same period, an increase of approximately 13% in four years. The more internationalised companies were those listed on the stock market and specialist companies, even middle-sized ones, largely involved with producing sizeable infrastructural works and complex technological plants. These sectors are proving increasingly able to break into the international markets, developing markets in particular, by harnessing various different strategies: from increased production abroad,

to the acquisition of shares in foreign subsidiaries, to the localisation of further establishments and involvement of varying kinds in international deals. Only a few, extremely specialist, companies have managed to combat the crisis by branching out into highly innovative market fields, such as management and services, and consolidating their presence in strategic sectors such as energy and environment (FILLEA, 2010).

The construction sector and access to credit

The scant availability of financial resources, caused by the increasing difficulties companies have in accessing credit and the steady fall in resources channelled towards infrastructural investments, have helped to exacerbate the effects of the crisis in the construction sector, according to ANCE.

Il razionamento del credito, che ha colpito prevalentemente le piccole imprese, si è sostanziato nella richiesta di maggiori garanzie, nell'allungamento dei tempi di istruttoria e nella riduzione della quota finanziabile sull'importo totale dell'investimento. Ne hanno risentito sia l'edilizia abitativa, che ha visto calare del 23,6% i finanziamenti erogati nel biennio 2008-2009, sia, in misura più consistente, l'edilizia non residenziale, in flessione del 32,2%.

Il restringimento del credito, come l'applicazione all'edilizia di tassi d'interesse più alti rispetto ai settori dell'industria e dei servizi, derivano da una percezione di rischiosità del settore delle costruzioni, e in particolare delle imprese minori, da parte del sistema bancario italiano. Una diffidenza che appare ingiustificata dal momento che il settore edile è stato l'unico a registrare, a fronte di una forte crescita degli impieghi finanziari, una consistente riduzione delle situazioni di sofferenza (ANCE, 2010) (Fig. 05).

Costruire verde La riduzione degli impatti e il miglioramento delle performance ambientali degli edifici si segnalano fra le più importanti dinamiche in grado di contribuire allo sviluppo del settore costruzioni nei prossimi anni, innescando una produzione *higher value and higher quality*, focalizzata in particolare sull'incremento dell'efficienza energetica, la sostituzione del parco residenziale obsoleto, la riduzione delle emissioni di CO2 nell'intero processo edilizio (Euroconstruct, 2010).

		2005	2006	2007	2008	2009	I° sem 2009	I° sem 2010
Residenziale	M€	23.273	26.804	31.427	28.711	24.400	12.067	11.949
Non residenziale	M€	18.402	20.101	21.091	18.168	14.850	7.707	7.175
Residenziale	%	20,7	15,2	17,2	-8,6	-15,0		-1,1
Non residenziale	%	27,7	9,2	4,9	-13,9	-18,3		-6,9

05 | Flusso di nuovi mutui erogati per investimenti in edilizia: 2005-2010. Elaborazioni ANCE su dati Banca d'Italia (ANCE, 2010).
Flows of new loans granted for investments in construction: 2005-2010. Data provided by the Bank of Italy processed by ANCE (ANCE, 2010).

Credit rationing, which has largely impacted on the smaller companies, has made itself felt in a request for greater guarantees, lengthier procedures and a fall in the qualifying amounts for funding as against the total cost of investments. Both residential housing – which has seen a 23.6% fall in the amount of funding provided during the two-year period 2008-2009, and particularly non-residential housing, down 32.2%, have been hard hit.

The clamp-down on credit, like the application of higher rates of interest for construction than for the industrial and services sectors, derives from the Italian banking system's risk sensitivity to the construction sector, particularly where smaller companies are concerned. This diffidence would appear to be unjustified, given that the building sector has been the only one

to have witnessed a consistent easing of hardship, given a robust increase in financial outlays (ANCE, 2010) (Fig. 05).

Green Building

The lessening of impacts and the improved environmental performance of buildings are some of the major dynamics that will have a real bearing on the development of the construction sector over the next few years, triggering higher value and higher quality production, focused in particular on increasing energy efficiency, dispensing with obsolete residential estates and cutting CO2 emissions within the entire building process (Euroconstruct, 2010).

There are already clear signs of this trend on the American market: green buildings now account for over 25% of all new build, driven by a swift upswing

Nel mercato USA i segnali di questa tendenza si manifestano già apertamente: i *green buildings* oggi rappresentano oltre il 25% delle nuove costruzioni, a seguito di una rapida crescita che ha visto il segmento espandersi di quasi il 50% in un triennio, passando da 42 Miliardi di USD nel 2008, a 71 Miliardi nel 2010, con previsioni di ulteriore incremento fino ad un valore di 135 Miliardi nel 2015.

Il settore non residenziale traina questa dinamica: oggi è *green* oltre un terzo della produzione del segmento, corrispondente ad un valore di oltre 50 Miliardi di USD all'anno, che si prevede triplicheranno nel prossimo quinquennio, con volumi di attività dell'ordine di 120-145 Miliardi di USD all'anno nel comparto della nuova costruzione, pari al 40-48% del totale degli investimenti in edilizia non-residenziale, e di 14-18 Miliardi di USD nel recupero e riqualificazione.

Una dinamica particolarmente vivace si registra in particolare nel segmento dell'edilizia sanitaria, dove la domanda di edifici 'verdi' è stimata in 8-9 Miliardi di USD nel 2010, in quello dell'edilizia scolastica (13-16 Miliardi di USD nel 2010) e negli edifici per uffici (7-8 Miliardi di USD nel 2010) (McGraw-Hill Construction, 2010).

Conclusioni La crisi che il settore costruzioni sta attraversando appare di estensione e portata molto ampie, con effetti ancora più gravi di quelli che si registrano in altri comparti dell'economia.

Nel contesto nazionale essi risultano acuiti da una convergenza di fattori di criticità sia interni che esterni al settore.

Il sistema produttivo italiano risulta indebolito dalla frammentazione e dall'elevato numero di imprese, ulteriormente aumentato, soprattutto dall'inizio della crisi, a causa dell'incremento del numero dei lavoratori autonomi senza dipendenti. Ne consegue una spregiudicata competizione che unita all'assenza di requisiti di qualità per l'accesso al mercato e di regole stringenti a tutela della legalità sul lavoro, si ripercuote negativamente sulla qualità del prodotto e sulla trasparenza del mercato.

I fattori di criticità esterni sono invece riconducibili alla riduzione delle risorse, legata alla combinazione di più dinamiche negative concomitanti: la stretta creditizia, gli effetti del Patto di Stabilità sulla capacità di investimento delle Amministrazioni pubbliche e i gravi ritardi nell'attivazione delle risorse pubbliche anche già stanziato.

that saw the sector mushroom almost 50% in just three years, from 42 billion US dollars in 2008 to 71 billion in 2010 and predictions of a further jump to a value of 135 billion in 2015.

The non-residential sector is driving this dynamic: over a third of sectorial production is now 'green', corresponding to a value of over 50 billion US dollars a year. This figure is predicted to treble over the next fifteen years, with volume changes in the region of 120-145 billion US dollars a year in the new build sector – equal to 40-48% of total investments in non-residential building – and 14-18 billion US dollars in rehabilitation and upgrading.

The dynamic is particularly lively in the health service building sector, where the demand for 'green' buildings was put at 8-9 billion US dollars in 2010, in the educational building sector (13-

16 billion US dollars in 2010) and in the office building sector (7-8 billion US dollars in 2010) (McGraw-Hill Construction, 2010).

Conclusions

The construction sector is currently going through what appears to be an extended and extensive period of crisis, which is having even more serious repercussions than those being determined in other sectors of the economy.

The effects of the crisis in Italy are compounded by a combination of critical factors both within and outwith the sector.

Since the crisis first broke, the Italian production system has been weakened by the fragmentation and escalating numbers of businesses. There has recently been a marked increase in the latter, because of the rise in the number

of self-employed workers without staff. This has led to fierce competition that, along with a lack of quality requisites for market access and stringent employment legality regulations, has had a negative impact on product quality and market transparency. External critical factors can, however, be traced back to the fall in available resources, along with a combination of various concurrent negative dynamics: the credit squeeze, the effects of the Stability Pact on the investment powers of public administrations and serious delays in the disbursement of previously-earmarked public resources.

SOURCE MATERIAL

ANCE: Economic observatory on the construction industry 2010. The National Construction Association (ANCE) is a trade association and member of the Confindustria

ANCE: Osservatorio congiunturale sull'industria delle costruzioni 2010. L'Associazione Nazionale Costruttori Edili (ANCE) è l'associazione di categoria, aderente a Confindustria, che rappresenta a livello nazionale circa 20.000 imprese private del settore delle costruzioni. I giudizi delle imprese associate, rilevati in maniera diretta mediante indagini rapide e integrati con i dati statistici forniti dalle fonti ufficiali, confluiscono semestralmente in un Osservatorio congiunturale sull'industria delle costruzioni in cui l'Ance propone una lettura dei fenomeni in atto, ipotesi di scenari futuri e possibili interventi su cui focalizzare l'attenzione delle istituzioni politiche, sociali e culturali del Paese.

CRESME: Il Mercato delle costruzioni al 2011, XVIII rapporto congiunturale e previsionale. Il Centro Ricerche Economiche e Sociali di Mercato per l'Edilizia e il territorio - è un'Associazione indipendente costituita nel 1962 con lo scopo di promuovere conoscenze e diffondere informazioni sull'industria delle costruzioni e le trasformazioni territoriali. Cresme Ricerche, attivo dal 1982, è un centro di ricerche statistiche, economiche, urbanistiche, storiche, giuridiche e sociologiche controllato dall'Associazione CRESME. Fra le altre attività, produce annualmente un Rapporto Congiunturale e Previsionale, che analizza le trasformazioni degli aspetti produttivi e di mercato del settore costruzioni italiano.

EUROCONSTRUCT: Euroconstruct Summary Report 2010. La rete Euroconstruct, costituita nel 1975, raggruppa istituti di ricerca indipendenti di 19 Paesi dell'Unione Europea e dell'Area EFTA specializzati in analisi socio-economiche sul mercato delle costruzioni. In occasione delle conferenze che organizza a cadenza semestrale, Euroconstruct presenta le principali tendenze registrate e fornisce le previsioni congiunturali per il settore, che vengono pubblicate in due Rapporti: il "Country Report", con l'analisi dettagliata della situazione in ciascuno dei 19 Paesi, e il "Summary Report" con dati di sintesi, previsioni e confronti a scala europea.

EUROSTAT è l'ufficio statistico dell'Unione Europea, con sede a Lussemburgo. Fondato nel 1953, il suo compito istituzionale è di fornire all'Unione i dati statistici che a livello europeo consentono il confronto fra i diversi Paesi Membri. Oltre ad assicurare l'accesso alle basi statistiche, Eurostat produce una serie di notiziari periodici, tra cui la serie di monografie *Statistics in focus* dedicate all'approfondimento di singoli temi di attualità.

FILLEA-CGIL: Osservatorio Grandi Imprese e Lavoro 2010. Il Centro Studi della Federazione Italiana dei Lavoratori del Legno, dell'Edilizia, delle industrie Affini ed estrattive (FILLEA), organizzazione sindacale aderente alla CGIL, fornisce un quadro permanente sull'andamento del settore delle costruzioni attraverso la redazione una serie di Osservatori che, integrando analiticamente gli indicatori di congiuntura forniti dalle fonti ufficiali, propongono ipotesi interpretative dei fenomeni in atto e indicazioni di tendenza. In particolare l'Osservatorio Grandi

Confederation of Italian Industries, which represents around 20,000 private construction sector businesses at national level. The views of the member companies, culled directly through brief surveys are integrated with statistical data posted by official sources, and appear every six months in an economic Observatory on the construction industry in which ANCE provides a reading of current phenomena, predictions of likely future scenarios and possible interventions on which the attention of the country's political, social and cultural institutions should be brought to bear.

CRESME: The construction market in 2011, XVIII Economic Report and Projections. The Centre for Economic and Social Construction and Regional Market Research is an independent association that was set up in 1962 for

the purposes of bolstering awareness of and circulating information on the construction industry and regional transformation. Cresme Ricerche, set up in 1982, is a centre for statistical, economic, urban planning, historical, legal and sociological research, overseen by the CRESME Association. Amongst other things, it produces an annual Economic Report and Projections, which analyses the production and market aspects of the Italian construction sector.

EUROCONSTRUCT: Euroconstruct Summary Report 2010. The Euroconstruct network, set up in 1975, brings together independent research bodies from 19 EU and EFTA countries, specialising in socioeconomic construction market analysis. Euroconstruct organises six-monthly conferences, at which key

current sectorial trends and economic projections are presented. These form the basis for two Reports: the "Country Report", which contains detailed analysis of the situation in each of the 19 countries, and the "Summary Report" with summarised Europe-wide data, forecasts and comparisons.

EUROSTAT is the EU statistics office, based in Luxembourg. Set up in 1953, its institutional remit is to provide the EU with statistical data that enable comparisons to be made between the various Member States at European level. As well as ensuring access to statistical bases, EUROSTAT produces a series of periodical bulletins, including the *Statistics in focus* series of monographs, devoted to exploring individual issues of topical interest.

Imprese e Lavoro 2010 esamina, sulla base dei dati di bilancio 2008, l'andamento economico e produttivo dei primi cinquanta gruppi industriali delle costruzioni nazionali, con l'obiettivo di individuare criteri e parametri in grado di definire i fattori strategici della competitività e della sostenibilità dello sviluppo.

McGraw-Hill Construction: Green Outlook 2011: Green Trends Driving Growth. La produzione di studi e ricerche di mercato affianca l'importante attività editoriale del Gruppo, attivo da oltre un secolo nella pubblicistica di settore, con prestigiose riviste quali *Engineering News-Record* e *Architectural Record*. Pubblicata per la prima volta nel 2009, Green Outlook è una ricerca periodica dedicata ad esplorare il mercato emergente dell'architettura sostenibile, le tendenze e le prospettive del green building a livello mondiale, con particolare attenzione per il contesto nord americano.

BIBLIOGRAFIA

- ANCE (2010), *Osservatorio congiunturale sull'industria delle costruzioni 2010*, EdilStampa, Roma, I.
- CRESME (2010), *Il Mercato delle costruzioni al 2011, XVIII rapporto congiunturale e previsionale*, CRESME, Roma, I.
- Euroconstruct (2010), "Euroconstruct Summary Report", in *Euroconstruct 70th Construction Market Forecast Conference*, Budapest, Hungary 2010, December 2-3, H.
- Eurostat (2010), *Statistics in Focus, No. 21/2010*, Eurostat, Luxembourg, L.
- FILLEA (2010), *Osservatorio Grandi Imprese e Lavoro*, FILLEA-CGIL, Roma, I.
- Legambiente (2010), *Un'altra casa. Dossier Legambiente*, Legambiente, Roma, I.
- McGraw-Hill Construction (2010), *Green Outlook 2011: Green Trends Driving Growth report*, McGraw-Hill Construction, New York, NY.

FILLEA-CGIL: Large Enterprises and Employment 2010 Observatory. The Study Centre for the Italian Federation of Woodworkers, Construction Workers, Associated and Extractive (FILLEA), a trade union organisation belonging to the CGIL, which monitors the construction sector on an ongoing basis by publishing a series of Observatories that analytically integrate cyclical data from official sources, providing hypothetical interpretations of ongoing phenomena and trend indicators. In particular, the "Large Enterprises and Employment 2010" Observatory was devoted to an examination of the economic and productive performance of the top fifty national industrial construction groups, based on 2008 budget data, in an endeavour to pinpoint criteria and parameters that would define the

strategic elements of competitiveness and sustainable development.

McGraw-Hill Construction: Green Outlook 2011: Green Trends Driving Growth. Apart from producing studies and market research, the Group has also been involved for over a century in the publication of prestigious sectorial journals such as the *Engineering News-Record* and the *Architectural Record*. Published for the first time in 2009, Green Outlook is a periodical devoted to exploring the developing market of sustainable architecture and trends and projections for green building at global level, with particular focus on the North American context.