

Tecnologia dell'Architettura e progettazione tecnologica

Giorgio Giallocosta*, Dipartimento DSA, Università di Genova, I
gialloco@arch.unige.it

SAGGI/ESSAYS

Abstract. Possono identificarsi, fra le peculiarità di approccio delle discipline tecnologiche al progetto di architettura, almeno tre aspetti fondamentali attualmente interessati da significative evoluzioni e potenzialità di sviluppo. Un primo aspetto è relativo a migliori opportunità circa definizioni ex-ante di caratteristiche e prestazioni di prodotti o componenti edilizi, ma concerne soprattutto potenziali assunzioni di leadership nella progettazione e 'reificazione' dell'architettura secondo comportamenti da 'essere collettivo'. Un secondo aspetto riguarda la stessa connotazione di progetto di architettura, compiutamente inclusivo dell'intero ciclo di vita dei manufatti. Un terzo aspetto infine concerne gli attuali sviluppi evolutivi (talora potenziali, o semplicemente impliciti) dell'approccio esigenziale-prestazionale.

Parole chiave: Tecnologia dell'Architettura, Metodologie, Innovazione

Centrale, per le discipline della Tecnologia dell'Architettura, è un approccio peculiare al progetto, connotativo di taluni suoi aspetti fondamentali (e interconnessi). Un primo aspetto concerne ovviamente la sua 'reificazione' con cui si porta a compimento, in termini di architettura realizzata, quel processo di simulazione (o di 'rappresentazione virtuale') dei caratteri dell'opera¹. Un secondo aspetto, legato al primo (ma che ne sviluppa significativamente suoi assunti basilari), concerne ogni possibile prefigurazione circa il ciclo di vita dei manufatti. Un terzo aspetto riguarda le relazioni fra l'architettura e il 'pubblico' dei suoi fruitori.

Altri aspetti parimenti rilevanti, e concernenti in varia misura il progetto di architettura (ma a cui qui, per economia di trattazione, possono unicamente riservarsi alcuni rapidi accenni), possono sinteticamente indicarsi (e non esaustivamente):

- nel controllo preventivo circa le alterazioni che ogni opera produce negli scenari ambientali e territoriali
- nella prefigurazione delle attività di gestione dei nuovi assetti che così vengono a determinarsi
- nella individuazione e controllo ex-ante delle dinamiche indotte in molteplici ambiti (economico, sociale, ecc.) e a vari livelli e scale (sistemi insediativi, area vasta, ecc.)
- nelle valenze assunte in termini di rapporto fra 'memorie' ed

Architectural Technology and Technological Planning

Abstract. At least three fundamental aspects of the many singular technological approaches to architectural planning are currently evolving significantly and are ripe for potential development. The first relates to enhanced opportunities for defining the ex-ante characteristics and performance of building products and components, but particularly concerns potential leadership assumptions in planning and the 'reification' of architecture through 'collective' behaviours. The second relates to the tendency to try and overcome the connotation of architectural projects, inclusive of their entire life cycle. The third relates to current evolutionary developments (either potential or simply implicit) in performance approach.

Key words: Architectural Technology, Methodology, Innovation

A singular approach to projects is central to the Architectural Technological disciplines, informed by some of their fundamental (and interconnected) aspects. The first of these obviously relates to the 'reification' with which the process of simulation (or 'virtual representation') of the nature of the work¹ culminates in a completed piece of architecture. A second, linked to the former (while building significantly on the basic assumptions of the latter), relates to the comprehensive assessment of product lifecycles. A third aspect concerns the relationship between the built architecture and its consumer.

There are other equally important aspects, which impact to varying degrees on architectural planning (but which, for reasons of brevity can only be referred to en passant), these include (amongst others):

- due consideration of the changes projects will inevitably trigger on the environmental and territorial scene

esigenze di trasformazione

– nella gestione degli attuali nessi, spesso critici, con l'informazione tecnica, ecc.

Anche in questo caso naturalmente si tratta di aspetti decisamente interconnessi (fra loro, con i primi e ulteriori), e in cui convergono apporti interdisciplinari. Parimenti le discipline della Tecnologia dell'Architettura ne interpretano le implicazioni con i propri assunti fondamentali (l'innovazione tecnologica, l'approccio sistemico, ecc.) e ne sviluppano, talora sinergicamente con questi ultimi, connotazioni teorico-metodologiche e operative².

Coerentemente con background basilari di processo edilizio, e soprattutto con attuali evoluzioni concettuali e sue applicazioni significative (non-linearità, gestione dei progetti complessi, ecc.), gli ambiti della Tecnologia dell'Architettura operano nel senso di una costante attualizzazione di talune fra le 'radici' maggiormente identitarie per la disciplina: soprattutto quelle inerenti il rapporto, rigorosamente ex-ante, fra tecnologia e progetto, e dunque fra ideazione e potenzialità attuative dell'architettura (nell'ottica, appunto, del suo compimento secondo strategie delineate). Opportunità relativamente recenti, e talora accreditabili ad apporti e contributi 'endogeni' alla stessa disciplina, concorrono in effetti alla definizione di nuove declinazioni circa quel rapporto; fra tali opportunità (e per quanto qui massimamente interessa), possono soprattutto menzionarsi le costanti evoluzioni concernenti due scenari operativi, la cui portata innovativa appare ormai ampiamente riconosciuta e condivisa:

– i nuovi modi di produzione industriale (e della produzione industriale per l'edilizia, in particolare, nonostante i ritardi e i limiti che possono ancora ravvisarsi)³

– la crescente diffusione e i poderosi sviluppi ascrivibili ad applicazioni, e soprattutto modelli e piattaforme di information technology (e information and communication technology - ICT).

Da tali scenari innovativi, come ormai appare ampiamente acclarato, discendono altrettante possibilità evolutive per la progettazione architettonica, e per le stesse 'euristiche' di progetto. Le tecniche correnti di produzione industriale per l'edilizia (fra quelle oggi ritenute maggiormente significative), o i trasferimenti da altri settori, e soprattutto le prospettive legate ai materiali 'intelligenti',

– advance management planning with regard to the new situations thus produced
– identifying and managing the dynamics generated in various different spheres (economic, social, etc.) and on various levels and scales (settlement systems, big areas, etc.)
– the values attributed to the relationship between 'memories' and the need for change
– managing the often crucial, emerging links with information technology, etc. Naturally, in this case as well, we are dealing with significantly interconnected aspects (with each other, first and last), in which cross-disciplinary input converges. Equally, however, Architectural Technological disciplines process implications according to their own basic assumptions (technological innovation, systematic approach, etc.) and develop theoretical/methodological and operational connotations, sometimes

in synergy with these assumptions². Consistent with the basic backgrounds of building processes and especially with current conceptual developments and their particular fields of application (non-linearity, management of complex projects, etc.), Architectural Technology operates by constantly updating those 'roots' most characteristic of the discipline: especially those relating to the strictly ex-ante relationship between technology and project, and therefore between the formulation and potential execution of the architecture (in regard, therefore, to its being completed according to clearly defined strategies). Relatively recent opportunities, attributable to 'endogenous' input and contributions to the discipline itself, inform the definition of new declensions of this relationship; these opportunities include the ongoing development on two particularly interesting operational fronts

(in this context), the innovative import of which is already widely recognised and shared:

– new manufacturing methods (and building component manufacturing in particular, despite the delays and limitations that sometimes arise)³,
– greater diffusion of and major developments in applications and, especially, information technology models and platforms (and Information and Communication Technology – ICT).

As is now clear, these innovative scenarios trigger just as many potential developments in architectural planning, and in the 'heuristics' of planning itself. The most significant current building sector manufacturing techniques or techniques borrowed from other sectors, not to mention the potential applications for 'intelligent', nanostructural materials, etc., as well as the innovative use of

nanostrutturati, ecc., ma anche all'uso innovativo di quelli tradizionali, ai costanti perfezionamenti di modelli attuali di organizzazione produttiva (*just in time*, *lean production*, e altri), ecc., rendono di fatto in gran parte disponibili nuove opzioni di progettazione tecnologica, con cui per esempio si definiscono ex-ante caratteristiche e prestazioni di determinati prodotti o componenti edilizi, per poi istruirne la messa a punto⁴: né peraltro, per quanto testé affermato, può definirsi una tale situazione come propriamente ascrivibile a una sorta di neoartigianato, persistendo in effetti nelle attuali tendenze innovative caratteri e modi di produzione industriali (intercambiabilità, economie produttive, modelli routinari di organizzazione operativa, ecc.), seppure certamente evoluti; si tratta piuttosto, e in relazione a opportunità/necessità di ridefinizioni concettuali, di ambiti evolutivi che confermano la tendenziale obsolescenza del 'tradizionale' dualismo fra innovazioni 'di processo' e 'di prodotto', laddove le prime, per quanto osservato, includono significativi sviluppi delle attività progettuali e così prefigurano la natura delle seconde (sia in termini prestazionali che morfologici, fisico-chimici, ecc., dei diversi manufatti). Ampiamente diffusa, inoltre, è la consapevolezza circa gli effetti positivi, indotti dallo sviluppo delle tecnologie informatiche e telematiche sulle attività di progettazione: dagli assunti ormai 'pionieristici' di potenziamento operativo delle stesse, agli sviluppi delle potenzialità cooperative dei team-work di progetto, alle attuali disponibilità e soprattutto ai 'recenti' sviluppi di modelli esaltatori e implementativi di capacità e tempestività dialogiche fra conoscenza esperta, data-base, management e processi decisionali (building information model, interoperabilità, ecc.)⁵.

Un'evoluzione certamente significativa dei modi di esplicitazione delle attività progettuali, dettata dalle opportunità offerte da piattaforme e modelli attuali di ICT (e dai prevedibili sviluppi), e insieme, da interazioni ottimali fra le tendenze innovative riscontrabili nei due scenari prima menzionati, concerne tuttavia possibili ridefinizioni di ambiti elaborativi e decisionali (oltre che 'euristici') del progetto di architettura. Esperienze avanzate di interoperabilità, o di *collaborative design*, prefigurano in effetti potenzialità ottimali di 'integrazione' dei molteplici apporti e operatori implicati nei processi ideativi, operativi e decisionali di progetto, verso comportamenti da 'essere collettivo' (e ben oltre ottimizzazioni di assunti consuetudinari di team-work)⁶.

traditional materials, the constant perfecting of current production organisation models (just in time, lean production, and so on), etc., actually create a great many new technological options, used to define the ex ante characteristics and performance of certain products and building components, thus informing their development⁴. However, scenarios of this kind cannot be ascribed to a sort of new artisanship, that persists in current innovative trends, characteristics and industrial production methods (interchangeability, productive economies, routine operating organisation methods, etc.) although progress has definitely been made. It is rather a question, in relation to opportunities/need for conceptual redefinitions, of spheres of evolution that confirm the tendential obsolescence of the 'traditional' dualism between 'procedural' and 'product' innovations,

where the former would appear to include significant developments in planning activities, thus prefiguring the nature of the latter (in terms of both product performance and morphology, physical-chemical characteristics etc.). There is widespread awareness, moreover, of the positive impact of progress in information and telematic technologies on planning activities: these range from 'pioneering' assumptions of their operational effectiveness and developments in the cooperative potential of team-work in relation to planning, to actual availability and, especially, to 'recent' developments in enhanced, implementational dialogical capacity and timeliness models based on expert knowledge, data-bases, management and decision-making processes (building information model, interoperability, etc.)⁵. Certainly the tremendous evolution

in planning activities, dictated by the opportunities offered by ICT platforms and up-to-date models (and predictable developments) as well as by the optimal interactions between the innovative trends described above, also impacts on the potential reworking of formulary and decisional (as well as 'heuristic') processes in architectural planning. Advanced interoperability, or collaborative design, experiments suggest that excellent integration can be sparked between the various inputs and operators involved during the creative, operational and decisional planning stages, triggering 'collective' behaviours (more effective than an optimisation of the general concept of team-work)⁶. In this sense «(...) a planning and building culture tends to be generated, the strong point of which is what tends to be referred to in sociological and anthropological research

In tal senso tende a dispiegarsi «(...) 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 (...) definita come 'intelligenza collettiva' (...)» (Campioli, 2011), o 'connettiva'⁷, ossia capace di esaltare in senso olistico quelle integrazioni di competenze e apporti al progetto fino a delinearne, nel loro complesso, ruoli di leadership nella progettazione e 'reifificazione' dell'architettura.

Condizione necessaria perché tali sviluppi evolutivi possano dispiegarsi in senso ottimale tuttavia è 'saper governare', e orientare, quelle innovazioni da cui traggono alimento. In quanto sistemi formali per esempio, modelli correnti di information technology (e loro prevedibili sviluppi), se non opportunamente gestiti, possono alimentare, come è ovvio, quei rischi di determinismo (Arlati e Giallocosta, 2009) potenzialmente induttori di evidenti vanificazioni e discrasie nel possibile dispiegamento evolutivo delle attività di progettazione tecnologica per l'architettura (e del progetto di architettura tout court), in tutti gli aspetti qui considerati (e ulteriori)⁸. Da anni, evoluzioni concettuali (ed 'estensive') di processo edilizio motivano, e insieme, traggono alimento da importanti ambiti di studio e ricerca della Tecnologia dell'Architettura, in cui si affrontano temi di gestione e manutenzione a diverse scale. La loro importanza, ampiamente acclarata, può indubitabilmente ribadirsi ricorrendo a quegli antefatti ideali addirittura riscontrabili nell'Utopia di Tommaso Moro; nel libro secondo di quell'opera si legge infatti: in Utopia, «(...) dove tutto è ben disposto e lo Stato è in ordine, ben di rado succede che uno vada in cerca di una nuova area per porvi casa; ivi non solo si provvede rapidamente ai guasti, via via che si presentano, ma si ovvia anche a quelli possibili. Così avviene che con pochissima fatica le costruzioni vi durano molto a lungo, e gli operai di tal fatta a volte non hanno gran che da fare; salvo che intanto non venga loro ordinato di piallar legname in bottega o squadrar pietre e approntarle, acciocché, se capita una fabbrica, possa elevarsi al più presto»⁹.

In evidente prossimità con quelli di tipo manageriale (e di management per l'architettura), studi e ricerche di ambito manutentivo producono notevoli effetti anche in relazione a sviluppi operativi e teorico-metodologici inerenti la progettazione tecnologica. Già a partire dalla legge-quadro sulle opere pubbliche (e pur qui prescindendo

as 'collective intelligence' (...)» (Campioli, 2011), or 'connective intelligence'⁷ capable, in other words, of maximising the overall integrations of skills and contributions to the project in a holistic sense, in order to draw up leadership roles in the planning and 'reifification' of architecture. 'Knowing how to manage' and best utilise the innovations deriving from these evolutionary developments is paramount. In formal systems, for instance, up-to-date information technology models (and their likely evolution) can feed a risk of determinism (Arlati and Giallocosta, 2009) that can lead in turn to the thwarting or malfunction of the evolutionary use of technological planning in architecture (and architectural planning tout court), in regard to all the previously-mentioned aspects (and those yet to be discussed)⁸. For years, conceptual (and 'broad') developments in building processes

have sparked and influenced by major studies and research into Architectural Technology, focusing on management and maintenance issues at various levels. Their importance, which has been widely acclaimed, is indubitably affirmed by the idealistic antecedents in Sir Thomas More's *Utopia*; the second Book says: «(...) But among the Utopians all things are so regulated that men very seldom build upon a new piece of ground; and are not only very quick in repairing their houses, but show their foresight in preventing their decay: so that their buildings are preserved very long, with but little labour, and thus the builders to whom that care belongs are often without employment, except the hewing of timber and the squaring of stones, that the materials may be in readiness for raising a building very suddenly when there is any occasion for it»⁹. Along with studies and research into management

(and architectural management), studies and research into the field of maintenance have also had considerable impact on operational, theoretical and methodological developments in technological planning. With the introduction of the framework law on public works (again excluding relevant studies and applications of potential interest in terms of urban maintenance), maintainability issues, especially where construction organisations are concerned, determine significant architectural planning developments and 'extensions,' which may also herald further developments. In fact, the latter (architectural planning) is already «(...) a global and interactive process that (...) demands careful assessment of the entire life cycle of an edifice up to its dismantling and recycling (...)» (Felli, 2011). But maintainability issues tie in with production,

da studi e applicazioni, di rilevante interesse, relativi ai temi della manutenzione urbana), tematiche di manutenibilità, soprattutto a scala di organismo edilizio, determinano significative evoluzioni ed 'estensioni' circa il progetto di architettura, e che peraltro appaiono foriere di ulteriori sviluppi.

Quest'ultimo in effetti (il progetto di architettura), è già oggi «(...) un percorso globale e interattivo che (...) arriva a esigere il controllo dell'intero ciclo di vita dell'edificio, fino cioè alla sua dismissione e riciclaggio (...)» (Felli, 2011). Ma i temi della manutenibilità si saldano con quelli della produzione e della gestione e manutenzione, e laddove se ne raccordino opportunamente le esperienze più recenti e innovative soprattutto con quelle della flessibilità all'uso, e a (potenziali) usi diversificati, tipiche di significativi apporti alla progettazione dell'architettura, può certamente delinearsi in senso compiuto un tendenziale superamento (concettuale e operativo) dell'accezione ancora sussistente di 'progetto': dalle risorse utilizzate all'opera costruita, al suo intero ciclo di vita (Torricelli, 2011).

In tal senso il 'progetto dell'opera', grazie ad apporti 'indubitabilmente assiomatici' della Tecnologia dell'Architettura (o di 'progettazione tecnologica'), interiorizza quel concetto di 'miglioramento continuo' (tipico della teoria della qualità), e dunque riduce le 'fin qui' inevitabili discrasie fra dinamiche di sviluppo dei sistemi esigenti e prestazioni offerte. Così peraltro (e in certa misura, addirittura riduttivamente): se «tutto è ben disposto e lo Stato è in ordine, ben di rado succede che uno vada in cerca di una nuova area per porvi casa; non solo si provvede rapidamente ai guasti, ma si ovvia anche a quelli possibili»¹⁰.

Decisamente pertinente, circa le relazioni fra l'architettura e i suoi fruitori, è quella definizione di Morris, secondo cui può considerarsi la prima come «(...) l'insieme delle modifiche e delle alterazioni introdotte sulla superficie terrestre in vista delle necessità umane (...)»¹¹. Parimenti può rimarcarsi come le discipline della Tecnologia dell'Architettura, così innervando di senso profondo apporti consapevoli di progettazione tecnologica, interpretino quelle relazioni soprattutto in chiave esigente-prestazionale.

Evoluzioni in tal senso, talora esplicitabili come accresciuta consapevolezza circa le molteplici e complesse significazioni dei nessi fra architettura e sistemi sociali, talaltra enunciabili come

management and maintenance issues and, where they dovetail with more recent and innovative experiences, especially in relation to flexibility of use and (potential) diversity of uses, as in major contributions to architectural planning, tend to override the (conceptual and operational) meaning of 'planning' that still subsist: from the resources utilised to the built work, to its entire life cycle (Torricelli, 2011).

In this sense 'project planning' with the 'indubitably axiomatic' input of Architectural Technology (or 'technological planning'), internalises the concept of 'ongoing improvement' (typical of the theory of quality) and thus renders the 'thus far' inevitable malfunction between the development dynamics of the exigent systems and the services on offer less likely. Thus, therefore (and to some extent, reductively): «all things are so regulated

that men very seldom build upon a new piece of ground; and are not only very quick in repairing their houses, but show their foresight in preventing their decay»¹⁰.

Morris's description of the relationship between architecture and its users, is extremely pertinent: architecture is «(...) the set of modifications and alterations made in the earth's surface in order to meet human needs (...)»¹¹. Equally, it is clear the Architectural Technology disciplines bring greater meaning to the conscious contribution architectural planning has to make, interpreting the relationship mostly in a needs/performance mindset.

The pertinent evolutions, which are sometimes manifestations of a growing awareness of the many, complex meanings of the links between architecture and social systems, and are sometimes clearly trend-based, are basically triggered by

two drivers. The first concerns the need/opportunity for further development of the performance approach as against dynamics that clearly take account of cultural, axiological, mnemonic factors, etc., (cf., for example, Di Battista, 2006). The second explores the ways in which implicit needs are made manifest (as related to architecture, obviously), as distinct from as-yet unperceived factors, thus highlighting the interdisciplinary approach to problems (social psychology, cognitive sciences, etc.).

In the first case, given its specificity of approach to planning, Architectural Technology promotes established interface with the other planning disciplines. As well as providing concrete methods of creating architecture and satisfying functional needs (as well as optimising 'consumer' value), this interface impacts on (and also makes sense of) parameters of a symbolic,

linee di tendenza, si dispiegano fondamentalmente secondo due direttrici. La prima concerne necessità/opportunità di ulteriori sviluppi dell'approccio esigenziale-prestazionale, verso dinamiche apprezzabilmente inclusive di fattori culturali, axiologici, mnemonici, ecc. (cfr., per esempio, Di Battista, 2006). La seconda indaga i modi di disvelamento (ovviamente, per quanto di pertinenza circa i domini dell'architettura) delle esigenze implicite, intese dunque come contraddistinte da non ancora compiute riconoscibilità, ed esaltando pertanto apporti interdisciplinari alle problematiche poste (psicologia sociale, scienze cognitive, ecc.).

Nel primo caso la Tecnologia dell'Architettura, ribadendo caratteri sostanziali della propria peculiarità di approccio alla progettazione, promuove in tal senso interlocuzioni mature con le altre discipline del progetto. Tali interlocuzioni, oltre che in termini di modalità concretamente attuative dell'architettura e di soddisfacimento di esigenze di tipo funzionale (e di ottimizzazione all'uso per il 'pubblico' dei suoi fruitori), vertono in effetti (e in senso tendenzialmente compiuto) su parametri di natura simbolica, semantica, ecc. In questo modo le discipline tecnologiche (soprattutto nell'accezione contemporanea del loro dispiegamento identitario) interpretano in senso 'estensivo' quelle necessità umane che motivano «ogni modifica e alterazione introdotta sulla superficie terrestre»¹², e sviluppano in maniera pertinente quanto 'già affermato dai Maestri della nostra Scuola' circa 'l'innovazione formale ed espressiva' dell'architettura (Felli, 2011). Né può rilevarsi alcuna impropria interferenza da parte della Tecnologia dell'Architettura, permanendo appunto sue peculiarità di approccio al progetto e ai 'paradigmi' ivi implicati.

Nel secondo caso, ma in evidente connessione con il primo, si tende a un soddisfacimento di esigenze non ancora espresse, sincronicamente con il loro disvelamento ai detentori delle stesse (e quindi al 'pubblico' dell'architettura). Se dunque il soddisfacimento di esigenze esplicite (peraltro secondo modalità 'tautologicamente' diacroniche rispetto alla loro insorgenza) implica obiettivi 'semplicemente' migliorativi di scenari consolidati (e appunto, coerentemente con attese esplicite dei sistemi sociali), quello relativo a necessità implicite, e dunque quantomeno formalmente inesprese, «(...) tende a *modificare* tali scenari *anticipando* modelli culturali (con nuovi *segni* e nuovi *significati*) e *soddisfacendo* esigenze *future* (...)» (Di Battista,

semantic nature, etc. Thus the technological disciplines (particularly as they are currently understood) interpret the human needs that inform the «set of modifications and alterations made in the earth's surface»¹², in a 'broad' sense, and develop what 'has already been affirmed by the Masters of our Trade' à propos 'the formal and expressive innovation' of architecture (Felli, 2011) accordingly. Thus, given its specificity of approach, Architectural Technology cannot impinge adversely on planning and on the 'paradigms' therein.

In the second case, while clearly linked with the first, there is a trend towards satisfying as-yet unperceived needs, even as people are being made aware of these same needs (architecture's 'public', therefore). Thus, if satisfying explicit needs (by 'tautologically' diachronic means, in relation to their onset) implies aiming 'simply' to improve established

scenarios (and, equally, to respond to explicit social expectations), satisfying implicit needs, which by their very nature are even less formally expressed, «(...) tends to *modify* these scenarios by *anticipating* cultural models (with new *signs* and new *meanings*) and *satisfying future* needs (...)» (Di Battista, Giallocosta and Minati, 2010). This can then lead to creative 'excess' in architectural planning, and in relation to 'endogenous paradigms' in technological disciplines.

However, anticipating implicit needs naturally presupposes that these will then be interpreted, which could generate a risk of unacceptable interference with the dynamics of needs-based systems: alterations, induced needs, etc. Measures geared to containing risks of this sort, therefore, demand the subsistence of an optimal relationship between technological planning and planning

ethics at the very least.

*To Marida

NOTES

¹ The term 'virtual', according to the meaning attributed to it by St. Thomas Aquinas and other scholarly philosophers, implies that there is a particular purpose for every architectural project, consistent with the definition of the potentiality of the work according to its various connotations. This purpose therefore, according to the scholarly meaning above, consists of the reason why an effect can 'virtually' exist (the potential concretisation achieved by every architectural venture, for our purposes), where the nature of the latter is not already contained in the former (cf., for example, Minati and Pessa, 2006).

² These assumptions include performance-based approaches, an interesting topic,

Giallocosta e Minati, 2010). Ne conseguono enfaticizzazioni poetiche del progetto di architettura, quantomeno relativamente a 'paradigmi' propriamente 'endogeni' alle discipline tecnologiche. Persistono tuttavia, poiché il disvelamento delle esigenze implicite presuppone naturalmente una loro interpretazione, rischi di inaccettabili manomissioni nelle dinamiche dei sistemi essenziali: alterazioni, bisogni indotti, ecc. Quantomeno obiettivi mirati al contenimento di tali rischi, pertanto, esigono la sussistenza di un rapporto ottimale fra progettazione tecnologica ed etica del progetto.

*A Marida

NOTE

¹ Il termine 'virtuale', riprendendo il significato attribuitogli da San Tommaso d'Aquino e da altri filosofi scolastici, vuole esprimere una finalità precipua di ogni progetto di architettura, consistente nella definizione delle potenzialità dell'opera secondo sue diverse connotazioni. Tale finalità costituisce pertanto, nell'accezione scolastica a cui si è accennato, la causa in cui è 'virtualmente' presente un effetto (la possibile concretizzazione compiuta di ogni episodio architettonico, per quanto qui interessa), laddove la natura del secondo non sia pur già contenuta nella prima (cfr., per esempio, Minati e Pessa, 2006).

² Fra tali assunti, l'approccio prestazionale costituisce tematica di un certo interesse, e presente nei saggi di altri autori per questo numero di *TECHNE*.

³ Cfr. Davidson, 2002.

⁴ Sintomatico è il caso dei materiali compositi. Ciò che li distingue da «(...) altre tecnologie consiste (...) nella possibilità di essere progettati e ottimizzati in base alle richieste del mercato in quanto presentano parametri di adattabilità elevatissimi. Il fatto che prodotti e semilavorati in FRP siano programmabili per i *customer requirements* apre un panorama molto stimolante per l'elaborazione progettuale, soprattutto per quanto si verifica nelle industrie fornitrici, perché, al loro interno, la tecnologia si affina continuamente in un prodotto che, pur essendo spiccatamente industriale, può facilmente modificare le proprie prestazioni» (Toni, 2005).

⁵ Cfr., fra gli altri: Arlati e Giallocosta, 2009; Carrara, Fioravanti e Kalay (a cura di), 2009; Eastman, Teicholz, Sacks e Liston, 2010. Cfr. anche, circa alcuni brevi cenni sulle modalità di interoperabilità tecnica, semantica e politica: Marescotti, 2006.

⁶ Qui possono intendersi, per comportamenti da 'essere collettivo', quelli propriamente di tipo olistico, ascrivibili a esiti e dinamiche di interazioni

also covered by other authors in this edition of *TECHNE*.

³ Cf. Davidson, 2002.

⁴ Composite materials are a case in point. What distinguishes them from «(...) other technologies is (...) the fact that they can be designed and optimised on the basis of market demand, given their strong adaptability criteria. The fact that FRP products and semi-finished products can be tailored to *customer requirements* opens up extremely stimulating opportunities in terms of project planning, especially for the supply industries, because technology is constantly refining products whose performance can easily be modified, despite their conspicuously industrial nature» (Toni, 2005).

⁵ Cf., among others: Arlati and Giallocosta, 2009; Carrara, Fioravanti and Kalay (ed. by), 2009; Eastman, Teicholz, Sacks and Liston, 2010. See also, for some brief remarks on technical, semantic

and political interoperability modalities: Marescotti, 2006.

⁶ In this case, 'collective' behaviours may refer to holistic behaviours, ascribable to outcomes and dynamics of interactions between autonomous agents who at least share a 'common set of behavioural microregulations' (Minati and Pessa, 2006).

⁷ Forms of 'intelligence' attributable to 'collective beings' can be defined in relation to their 'problem-solving abilities', unlike the 'inability' of individual agents (cf. also Minati and Pessa, 2006). Unlike 'collective' intelligence, 'connective' intelligence can, according to De Kerckhove, mean (...) a form of connection and collaboration between different individuals and groups of individuals that stems from a reciprocal relationship built on the basis of dialogic exchange. The most characteristic aspect of this, which distinguishes it from

what could be described as 'collective intelligence' is that, unlike what tends to happen in the latter, each individual or group maintains their own identity within what is an extremely articulated and extensive network of connections (Tagliagambe, 2007).

⁸ Cf., more generally (on formal systems and connotations of artificial intelligence): Hofstadter, 1979; Penrose, 1989, in Penrose, R. (2004), *La mente nuova dell'imperatore*, BUR, Milano, I. Cf., on technological determinism and technological proxy: Butera, 1998; Dioguardi, 2005.

⁹ Moro, T. (1516?), in Moro, T. (1996), *L'Utopia*, Laterza, Bari, I.

¹⁰ Ibidem.

¹¹ Morris, W. (1881), in Morris, W. (1947), "The Prospects of Architecture in Civilization", in *On Art and Socialism*, Londra, cit. in Benevolo, 1992.

¹² Ibidem.

fra agenti autonomi che quantomeno condividano 'un insieme di micro-regole comportamentali comuni' (Minati e Pessa, 2006).

⁷ Forme di 'intelligenza' attribuibili a 'esseri collettivi' possono definirsi in relazione alle loro 'capacità di risolvere problemi', contrariamente alla 'incapacità' dei singoli agenti (cfr. anche Minati e Pessa, 2006). A differenza di quella 'collettiva', l'intelligenza 'connettiva' può intendersi, secondo De Kerckhove, «(...) una forma di connessione e collaborazione tra soggetti individuali e collettivi diversi che è il risultato di una condivisione tra loro costruita sulla base di uno scambio dialogico. L'aspetto caratterizzante di questa modalità di pensiero, che la distingue dalle tipologie che rientrano all'interno di quella che può essere chiamata 'intelligenza collettiva' è che, a differenza di quanto generalmente avviene in quest'ultima, all'interno dell'intelligenza connettiva ogni singolo individuo o gruppo mantiene la propria specifica identità pur nell'ambito di una struttura molto articolata ed estesa di connessioni» (Tagliagambe, 2007).

⁸ Cfr., più in generale (sui sistemi formali e su connotazioni di intelligenza artificiale): Hofstadter, 1979; Penrose, 1989, in Penrose, R. (2004), *La mente nuova dell'imperatore*, BUR, Milano, I. Cfr., su determinismo tecnologico e delega tecnologica: Butera, 1998; Dioguardi, 2005.

⁹ Moro, T. (1516?), in Moro, T. (1996), *L'Utopia*, Laterza, Bari, I.

¹⁰ Ibidem.

¹¹ Morris, W. (1881), in Morris, W. (1947), "The Prospects of Architecture in Civilization", in *On Art and Socialism*, Londra, cit. in Benevolo, 1992.

¹² Ibidem.

REFERENCES

- Arlati, E. e Giallocosta G. (2009), "Questions of Method on Interoperability in Architecture", in Minati, G., Abram, M. e Pessa, E. (Ed.), *Processes of Emergence of Systems and Systemic Properties*, World Scientific, Singapore.
- Benevolo, L. (1992), *Storia dell'architettura moderna*, Laterza, Bari, I.
- Butera, F. (1998), *Sviluppo tecnologico e disoccupazione*, Accademia Nazionale dei Lincei, Roma, I.
- Campoli, A. (2011), "Qualità dell'architettura: innovazione, ricerca tecnologica e progetto", in *TECHNE*, No. 1, pp. 62-69
- Carrara, G., Fioravanti, A. e Kalay, Y. E. (Ed.) (2009), *Collaborative Working Environments for Architectural Design*, Palombi, Roma, I.
- Davidson, C. H. (2002), "Tra ricerca e pratica; il trasferimento di tecnologia, l'osservatorio tecnologico e l'innovazione", in Sinopoli, N. e Tatano, V. (Ed.), *Sulle tracce dell'innovazione*, Angeli, Milano, I.
- Di Battista, V. (2006), "Relazioni lineari e non lineari nel progetto di architettura", in Di Battista, V., Giallocosta, G. e Minati, G. (Ed.), *Architettura e Approccio Sistemico*, Polimetrica, Monza, I.
- Di Battista, V., Giallocosta, G. e Minati, G. (2010), "L'auto-architettura nei sistemi sociali", in Capone, P. (Ed.), *Ricerche ISTEa verso una edilizia "ragionevole"*, Medicea, Firenze, I.
- Dioguardi, G. (2005), *I sistemi organizzativi*, Mondadori, Milano, I.
- Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R. e Liston, K. (2010), *BIM Handbook*, John Wiley & Sons, New Jersey.
- Felli, P. (2011), "Una rivista scientifica per un progetto innovativo", in *TECHNE*, No. 1, pp. 8-11.
- Hofstadter, D. R. (1979), in Hofstadter, D.R. (2009), *Gödel, Escher, Bach: un'Eterna Ghirlanda Brillante*, Adelphi, Milano.
- Lauria, M. e Giglio, F. (2011), "Progetto e produzione dell'architettura oltre la regola dell'arte", *TECHNE*, No. 1, pp.124-129.
- Losasso M. (2010), *Percorsi dell'innovazione*, CLEAN, Napoli.
- Marescotti, L. (2006), in Di Battista, V., Giallocosta, G. e Minati, G. (Ed.), *Architettura e Approccio Sistemico*, Polimetrica, Monza, I.
- Minati, G. e Pessa, E. (2006), *Collective Beings*, Springer, New York.
- Moro, T. (1516?), in Moro, T. (1996), *L'Utopia*, Laterza, Bari, I.
- Morris, W. (1881), in Morris, W. (1947), "The Prospects of Architecture in Civilization", in *On Art and Socialism*, Londra.
- Penrose, R. (2004), *La mente nuova dell'imperatore*, BUR, Milano, I.
- Tagliagambe, S. (2007), "L'epistemologia del progetto come cultura della complessità", in Bertoldini M. (Ed.), *La cultura politecnica 2*, Mondadori, Milano, I.
- Toni, M. (2005), *FRP Architettura*, Alinea, Firenze, I.
- Torricelli, M. C. (2011), "Oltre la crisi. L'ottimismo della ricerca", *TECHNE*, No. 1, pp. 12-17.