

CARATTERI E CRITICITÀ DI INNOVAZIONI DI PROCESSO

FEATURES AND CRITICAL ISSUES OF PROCESS INNOVATIONS

Giorgio Giallocosta^a

ABSTRACT

Innovazioni 'di processo' – inclusive (ma non sostitutive) di analoghe evoluzioni 'di prodotto' (e di ulteriori fattori con cui si dipanano attività di produzione e gestione dell'architettura) – rappresentano altrettante 'contromisure' alle problematiche poste dagli attuali 'regimi di complessità' che caratterizzano il settore delle costruzioni. Se ne delineano alcuni caratteri, antefatti e criticità.

'Process' innovations – inclusive (but not substitutive) of similar 'product' evolutions (and further factors with which unravel activities of architecture's production and management) – represent as many 'countermeasures' to the challenges posed by the current 'complexity's' that characterize the construction industry. Some features, background and critical issues are outlined.

KEYWORDS

processo, innovazione, caratteri, antefatti, criticità
process, innovation, features, background, criticalities

In un intervento a un convegno svoltosi a Firenze nel 1997 (Costruire verso il 3° Millennio), i cui Atti venivano pubblicati successivamente (Buccolieri and Giallocosta, 1999), si osservava: il grande problema «[...] che abbiamo tutti, oggi, è sempre relativo a *come* organizzare il processo e il progetto di architettura [...] e poi: *come* si costruisce, come si sviluppa la tecnologia, ecc. [...] Quando si pensa al *come*, ma anche al *cosa*, si fa spesso riferimento a un processo edilizio che, per il fatto di essere stato studiato (e *rappresentato*), ci sembra essere un fenomeno modellato in maniera semplice, *lineare* appunto. Dato un problema – si potrebbe essere indotti a ritenere – basta fare riferimento a una serie di regole ormai conosciute, per chiarirne la natura e risolverlo; se la soluzione non è soddisfacente, o non è del tutto soddisfacente, basta procedere alla messa a punto di un *modello di processo* più preciso, in modo da renderlo – così – maggiormente idoneo per la volta successiva, e via di seguito [...] Come si costruirà, e cosa si costruirà nel terzo millennio? Anche di fronte a tali interrogativi, si può essere tentati di ritenere che previsioni in questo senso possano discendere da un modello di valutazione di tipo *lineare*: osservando come e cosa si fa oggi, si può immaginare come e cosa succederà domani [...] Anche la tecnologia del futuro potrebbe essere immaginata come uno sviluppo *lineare* di ciò di cui disponiamo oggi [...] Ma tutto ciò, forse, non è del tutto vero. La tradizionale linearità di processo edilizio, appunto, è ormai decisamente obsoleta» (Turchini, 1999, p. 76).

A una tale crisi di modello 'lineare', emblematica di uno scenario denso di significative diversificazioni dei mercati, di continui sviluppi di apparati tecnico-procedurali, ecc., poteva accomunarsi (come peraltro alcuni sostenevano in quegli anni)¹, e in sinergia con la prima, un'altra (o quantomeno tendenziale) obsolescenza circa il 'tradizionale dualismo processo-prodotto', o fra l'Innovazione di Prodotto e l'Innovazione di Processo (con la seconda sempre più integrata con la prima, o addirittura 'inclusiva' di questa)². Né le stesse euristiche del progetto di architettura, come parimenti si osservava³, palesavano significative estraneità a tali 'nuovi assunti paradigmatici': in particolare in alcune opere per esempio (la Hongkong & Shanghai Banking Corporation di Norman Foster negli anni 1979-1985, la Copertura dello Stadio Olimpico di Roma negli anni 1987-

1990, ecc.)⁴, emblematiche della messa a punto di strategie costruttive ad hoc (vere e proprie 'innovazioni di processo', dunque), si fruisce di queste ultime non solo in termini 'meramente esecutivi', ma anche come 'esplicitazioni formali' degli esiti conseguiti (Falotico, 2003).

Ancora oggi, permane la notevole importanza di quelle innovazioni 'organizzative', o 'di processo' (metodologie operative, di controllo, ecc.). Parimenti le stesse (sintomatiche per esempio appaiono le attività gestionali e operative nelle diverse fasi di manutenzione delle opere durante i rispettivi cicli di vita), pur includendole, non esaurano tuttavia innovazioni tecniche 'di prodotto' (nanostrutturati, materiali o componenti a memoria di forma, automanutentivi, ecc.). Su questo però, come si vedrà, permangono significativi nodi critici.

Caratteri e antefatti della Innovazione di Processo – Si legge, nella parte introduttiva a un recente contributo inerente tematiche paesaggistiche: già da tempo, il pensiero architettonico «[...] si trova dinanzi a una sfida. La necessità di fare del paesaggio un oggetto definito e aperto al movimento [...] richiede un deciso ripensamento dell'idea stessa di progetto che soprattutto evolva [...] superando retaggi tradizionalisti e rigide tutele» (Facciolongo, 2018, p. 25). E inoltre: l'approccio sistemico, per esempio, è «[...] una metodologia che afferma la necessità di estendere il lavoro progettuale oltre il progetto stesso [...] Più che al prodotto, insomma, si rende necessario fare riferimento alle sue procedure e alle sue codificazioni» (Facciolongo, 2018, pp. 25, 26).

In tal senso, e con opportuna trasposizione da ambiti prettamente paesaggistici, quella 'idea stessa di progetto che evolva superando retaggi tradizionalisti', proiettandolo oltre deterministiche prefigurazioni di quanto 'contestualmente' atteso⁵, compendia uno dei tratti salienti (ancorché non recentissimi) degli attuali 'regimi di complessità' in architettura. Le questioni della 'gestione dell'obsolescenza dell'opera architettonica'⁶, e dunque del suo 'ciclo di vita', per esempio, rappresentano necessità ormai ineludibili (soprattutto a fronte del crescente dinamismo e complessità delle prestazioni attese, o di quelle opportunità e opzioni tecnologiche oggi disponibili, ecc.) di una significativa 'estensione', concettuale e operativa, dello stesso progetto di architettura. Quest'ultimo in effetti sempre più si dispiega, quantomeno nei



Fig. 1 - Contour crafting (credit: www.123rf.com/photo_16528092_abstract-word-cloud-for-contour-crafting-with-related-tags-and-terms.html).

suoi approcci esperienziali migliori, secondo evoluzioni non più tradizionalmente perimetrabili a indicazioni ‘semplicemente’ concernenti la ‘costruzione delle opere’, quanto anche inerenti ad ambiti relativi alle fasi ‘a monte’ e ‘a valle’ della stessa, coinvolgendo per esempio adeguamenti e/o miglioramenti di predisposizioni organizzative, manutenzioni programmate, ecc., e dunque interi cicli di vita (fino alla ‘gestione dell’obsolescenza’, appunto, e alla dismissione)⁷: è quanto peraltro può ascrivere a una certa analogia con quel concetto di ‘miglioramento continuo’, tipico (e ben oltre varianti sostanzialmente terminologiche) della Teoria della Qualità.

In questo senso il ‘progetto di architettura’ evolve, quantomeno nelle esperienze migliori, dai tradizionali confini di ‘fatticità del suo presente’ verso ‘dinamiche più ampie’ (Facciolongo, 2018), implementando definizioni costantemente ‘in fieri’ dell’idea progettuale, e così ‘assecondando’ l’attualità di quel ‘modello non lineare di processo edilizio’ e di assetti maggiormente sinergici fra Innovazioni di Processo e Innovazioni di Prodotto (e fra accezioni di ‘project’ e ‘design’)⁸, e con le prime sempre più ‘inclusive’ delle seconde⁹: ottimizzazioni ‘organizzative’ per esempio, o predisposizioni a perfezionamenti nelle modalità esecutive di parti d’opera (si pensi, fra le altre, alle tematiche inerenti la sicurezza nei cantieri), o mitigazioni di impatto ambientale, ecc., sempre più ‘determinano’ orientamenti nelle stesse innovazioni ‘di prodotto’. Anche le innovazioni ‘adattive’ (prodotti, ma anche attrezzature, servizi, ecc., provenienti da altre realtà produttive) non possono prescindere evidentemente da idonei sviluppi di quelle fasi di processo dei settori verso cui migrano, o quantomeno (appunto) da ‘adattamenti’ alle stesse (e naturalmente ai requisiti posti); i ritardi (più o meno accentuati) nel perseguimento di tali adattabilità, o in quelle innovazioni di processo di cui necessitano, causano in effetti – soprattutto nel settore delle

costruzioni – ritmi analogamente lenti nell’affermazione di nuove offerte adattive.

In particolare in edilizia, peraltro, non si accettano acriticamente tali tipologie di innovazione, spesso dilazionandole o addirittura rifiutandole; per «[...] fare un esempio ci si può riferire al tentativo che il settore siderurgico sta operando da oltre cent’anni in Italia per persuadere il settore delle costruzioni a impiegare l’acciaio per la costruzione delle strutture degli edifici e, più in generale, dei componenti per l’edilizia; a dispetto di questi tentativi, il settore dell’edilizia continua a impiegare in termini massicci soltanto il tondino d’acciaio e la rete metallica, lasciando ai margini del grande mercato delle costruzioni le lamiere grecate di solaio [...] le travi reticolari [...]» (Sinopoli, 2002, p. 11). Opportunità offerte da avanzamenti tecnologici in molteplici settori produttivi – si pensi per esempio ai nanostrutturati, o ai materiali compositi a base polimerica, ecc. – dunque, o necessità insite in dinamiche esigenti, possono naturalmente determinare orientamenti evolutivi verso nuovi prodotti e componenti edilizi che però richiedono – per apprezzabili affermazioni di mercato (e come già brevemente esposto) – idonei sviluppi (organizzativi, metodologici, ecc.) quantomeno delle fasi processuali pertinenti, e compatibilità con i ritmi di ‘sedimentazione dell’innovazione’ peculiari al settore delle costruzioni.¹⁰

La particolare enfasi (seppure spesso implicita) che soprattutto oggi rivestono tematiche di innovazioni di processo, tuttavia, deriva fondamentalmente da difficoltà, ancora per certi aspetti sussistenti, di adeguata comprensione delle fenomenologie caratterizzanti lo scenario edilizio contemporaneo (disomogeneità dello stesso, frammentazione dei mercati, ecc.): scenario, che ormai da decenni viene ricorrentemente definito ‘complesso’. È evidente infatti, quantunque per certi versi ‘attribuibili’ a complicità intrinseche a fenomenologie in atto, come i caratteri di comples-

sità di queste ultime dipendano ‘anche’ da inadeguatezze più o meno accentuate dei relativi schemi interpretativi e di gestione.

Per alcuni, «[...] è forse proprio nell’esplosione obbligata del *grande* che la nostra epoca finisce poi [‘contestualmente’ – nda] per caratterizzarsi come *complessa*. E [...] appare singolare questo automatico collegamento fra grande e complesso, in quanto ogni manifestazione del grande costituisce, generalmente, il risultato di una somma di fenomeni più piccoli, in interazione fra loro [...] Proprio il momento interattivo rende difficile la gestione delle singole situazioni [...] Si deve cercare di esaminare i fenomeni complessi sotto un aspetto metodologico di tipo sistemico osservandoli come un aggregato di eventi semplici, elementari, ciascuno dotato di sufficiente autonomia in grado però di dar vita a un proprio *campo* di interazioni interpenetrato con altri *campi* originati dagli altri organismi [...] In sostanza ci si deve abituare ad affrontare lo scenario complesso in termini di *macroscopio*, la divertente notazione semantica di Joël de Rosnay inventata per esprimere la necessità di osservare l’infinitamente complesso attraverso nuovi metodi sia di natura logica, in grado di individuare i vari poli elementari e le loro sfere di autonomia, sia di natura sistemica per inquadrare in forma ordinata le interazioni che si generano, rendendo di fatto *complessa* la loro aggregazione [...] Nuovi strumenti del pensiero che fanno da contrappunto agli strumenti meccanici che i nostri avi inventarono per l’analisi dell’infinitamente piccolo (microscopio) o dell’infinitamente grande (telescopio)» (Dioguardi, 1995, pp. 67-69).¹¹

Fra gli ulteriori antefatti inoltre, uno in particolare concerne quella ‘innovazione’ di processo relativa a tematiche manutentive. Già Thomas More, nella sua celebre Utopia (1516?), ne segnalava l’importanza e i vantaggi conseguibili: 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» (Moro, 1996, pp. 67, 68).

Criticità – In molteplici segmentazioni di mercato, e non solo nel settore delle costruzioni, innovazioni di processo (concernenti per esempio gli ambiti dei ‘servizi al prodotto’, quali reti post-vendita, organizzazioni per la pianificazione e l’esecuzione di cicli di monitoraggio, ecc.), se non idoneamente gestite soprattutto in riferimento alle necessarie sinergie con le analoghe evoluzioni in ambiti progettuali, produttivi, ecc. (e spesso anche a causa di malintese ‘politiche di marketing’), determinano di fatto anomalie – e dunque effetti di ‘non qualità’ – durante i cicli di vita dei manufatti. Emblematico è quanto per esempio avviene nei mercati cosiddetti ‘avanzati’ – informatica, telematica, ecc. – spesso contraddistinti da farraginosità nell’attivazione dei servizi di assistenza (e non di raro, nelle stesse procedure per la fruizione delle prestazioni), costi frequentemente non proporzionati rispetto a quanto atteso, e soprattutto ‘strategie di marketing’ di fatto



Fig. 2 - Arno Schlüter, Adaptive solar façade prototype including soft robotic actuators (credit: www.ita.arch.ethz.ch/chairs/architecture-and-building-systems.html).

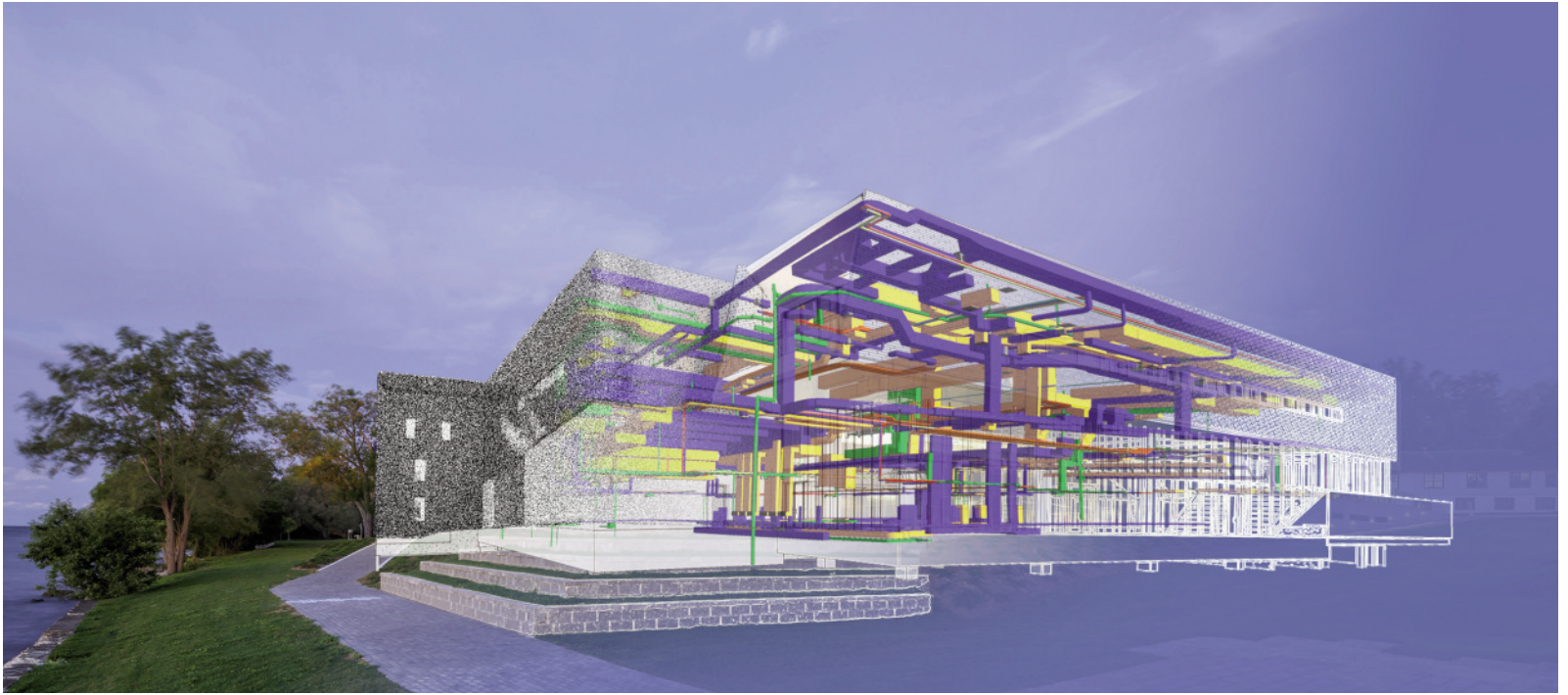


Fig. 3 - Bim Process Management (credit: www.ellison.com/subservice/bim-process-management/).

acceleratrici di obsolescenze¹². Anche nel settore delle costruzioni – seppure con talune mitigazioni – possono rilevarsi analoghe criticità, soprattutto negli ambiti dell’impiantistica e in particolare della domotica. Anche qui, in effetti, le stesse attività ‘manutentive’ spesso debordano peraltro in comportamenti o ‘strategie’ di tipo ‘usa e getta’ – è il caso per esempio di avarie in impianti di condizionamento, aereazione forzata, ecc., ma anche del cattivo funzionamento di infissi, di lacune prestazionali che insorgono in componenti di pareti gessate, pareti attrezzate, ecc. – che di fatto vanificano asseriti obiettivi di ‘affidabilità’, ‘sostenibilità’, o altro. In tal senso dunque ‘innovazioni di processo’, inclusive di ‘innovazioni di prodotto’, non esauriscono le seconde (come già osservato) ma, se non idoneamente perseguite e condotte, ne vanificano le potenzialità.

Ulteriori nodi critici concernono discrasie ancora ricorrenti fra istanze di ‘modernizzazione’ e ‘valorizzazione’ di preesistenze (particolarmente quelle portatrici di valori, anche potenziali), e delle relative implicazioni procedurali. Si osserva, per esempio, come i ‘valori’ attribuiti (o attribuibili) ai patrimoni esistenti non possano prescindere anche dal riconoscimento dalle propensioni di questi ultimi a idonei usi e funzioni: ma «[...] qui emerge quella persistente dicotomia tra *valore d’uso* e *valore culturale* delle preesistenze che ancora condiziona prassi operative correnti» (Giallocosta, Lanza, Pirlone and Ugolini, 2017, pp. 15, 16); in effetti, spesso si evince una «[...] sostanziale dualità di atteggiamento che traduce [...] dicotomie ancora persistenti fra *valori d’uso* (o posizionali, ecc.) e *sedimentazioni* (di tipo *testimoniale*, *documentale*, ecc.), con tendenziale prevalenza dei primi nella determinazione dei relativi valori di mercato [...]» (Giallocosta, Lanza, Pirlone and Ugolini, 2017, p. 17).¹³

Né a una tale malintesa accezione di ‘modernizzazione’ possono ritenersi estranee consuetudini procedurali di pianificazione e gestione dei ter-

ritori: qui in effetti, pur attribuendosi caratteri distintivi di ‘valore d’uso’ e ‘valore culturale’ (quantomeno nelle esperienze migliori), spesso – e salvo ‘forse’ per quei brani portatori di peculiarità riconosciute e formalizzate (storiche, artistiche, ecc.) – se ne obliterano significative sinergie. Queste ultime invece, che per esempio intercorrono fra ‘identità di luogo’ ed esigenze di trasformazione, andrebbero piuttosto validate ‘interpretando’ i ‘significati’ delle prime (simbolici, documentali, ecc.) e assumendone ‘vincoli e propensioni modificatrici’: in tal modo, anziché quasi esclusivamente sulla base delle risorse disponibili (e spesso anche in funzione di modelli di pianificazione che sostanzialmente reiterano vecchie impostazioni di ‘zoning’), prassi operative coerenti dovrebbero piuttosto programarsi e graduarsi ‘anche’ in relazione a quei ‘vincoli e propensioni’ (opere previste, tipologie di intervento, ecc.). Si tratta dunque di esigenze di perfezionabilità procedurali, che ancora implicano innovazioni attese ‘di processo’ nella pianificazione e gestione dei territori (soprattutto in chiave modificatrice, ma non obliteratrice, di assetti preesistenti).

Conclusioni – Caratteri e criticità di ‘innovazioni di processo’ compendiano alcuni fra i principali fattori in cui si dipanano i ‘regimi di complessità’ di era contemporanea. Similmente ne rivelano attualizzazioni di antefatti, e chiariscono implicazioni circa prassi operative e propri dispiegamenti.

Anche su queste ultime, ovviamente, si concentrano quei nodi critici che possono minarne l’efficacia. È però importante rimarcare come tali criticità influenzino negativamente soprattutto la qualità attesa delle prestazioni erogate. Ne conseguono necessità di ulteriori sviluppi nelle innovazioni di processo, e che in particolare obliterino quelle (e ulteriori) discrasie di cui qui si è trattato. Ma per questo occorre una maggiore consapevolezza circa l’importanza dei rapporti sinergici che una reale Innovazione di Processo attiva e gesti-

sce in ‘altri ambiti’ (prodotto, produzione, ecc.).

ENGLISH

In a speech at a conference held in Florence in 1997 (Costruire verso il 3° Millennio), whose Deeds were subsequently published (Buccolieri and Giallocosta, 1999), it was observed: the great problem «[...] that we all have, today, always concerns how to organize the process and the project of architecture [...] and then: how to build, how technology is developed, etc. [...] When we think of how, but also of what, we often refer to a building process that, due to the fact that it has been studied (and represented), seems to be a phenomenon modeled in a simple, linear way. To identify the nature of a problem and resolve it, one could be led to believe that it’s enough to refer to a series of known rules; if the solution is not satisfactory, or is not entirely satisfactory, it is sufficient to proceed with the development of a more accurate process model, to make it suitable for the next time, and so on [...] How will it be built, and what will be built in the third millennium? Even in the face of these questions, one might be tempted to assume that predictions in this sense can derive from a linear evaluation model: observing how and what is done today, it’s possible to imagine how and what will happen tomorrow [...] Even the technology of the future could be imagined as a linear sequence of what we have today [...] But all this, perhaps, is not entirely true. The traditional linearity of construction process became significantly obsolete» (Turchini, 1999, p. 76).

To such a crisis of ‘linear’ model, emblematic of a scenario full of significant market diversifications, of continuous developments of technical-procedural apparatuses, etc., could be joined (as some claimed in those years)¹, and in synergy with the first, a similar (or at least tendential) obsolescence about the ‘traditional process-product dualism’, or between Product Innovation and Process Innovation (with the second increasingly integrat-



Fig. 4 - Pop-Up House: the passive house is ready in 4 days (credit: www.ingenio-web.it/3239-pop-up-house-la-casa-passiva-pronta-in-4-giorni).

ed with the first, or even 'inclusive' of it)². Neither the heuristics of the architectural project, as observed³, revealed noticeable extraneousness to these 'new paradigmatic assumptions': in particular in some works for example (the HongKong & Shangai Banking Corporation of Norman Foster in the years 1987-1985, the Coverage of the Olympic Stadium in Rome in the years 1987-1990, etc.)⁴, emblematic of the development of specific constructive strategies (real 'process innovations'), these strategies are used not only in 'merely executive' terms, but also 'formal' of of the results achieved (Falotico, 2003).

Even today, the considerable importance of those 'organizational' or 'process' innovations (operational methodologies, control methodologies, etc.) remains. Likewise these innovations (for instance, management of operational activities seems to be symptomatic in the various phases of maintenance during life cycles of buildings), do not weaken the 'product' technical innovations (nanostructured, materials or components with shape memory, self-maintenance of components, etc.), even incorporating them. However on this point, as shown below, there are still significant critical nodes.

Features and background of the Process Innovation

– In the introduction to a recent contribution concerning landscape issues, it's written: for some time now, architectural thought «[...] is facing a challenge. The landscape need to become an object defined and open to movement [...] and this requires a deep redefinition of the very idea of project, that above all evolves [...] overcoming traditionalist legacies and rigid protections» (Facciolongo, 2018, p. 25). Moreover: the systemic approach, for example, is «[...] a methodology that affirms the need to extend the design work beyond the project itself [...] In short, rather than just to the product it is necessary to refer to its procedures and its codifications» (Facciolongo, 2018, pp. 25, 26).

In this sense, and with appropriate transposition from purely landscape areas, that 'very idea of project that evolves overcoming traditionalist legacies', projecting it beyond deterministic pre-figurations of what is 'contextually' expected⁵, summarizes one of the salient features (even if not

very recent) of the current 'systems of complexity' in architecture. The issues about 'managing the obsolescence of the architectural work'⁶, and therefore about its 'life cycle', for example, make it crucial a significant 'extension', conceptual and operative, of the architectural project itself (especially as a consequence of the growing dynamism and complexity of the expected performances, or of those opportunities and technological options available today, etc.). And the architectural project, on its best experiential approaches, is increasingly unfolded in evolutions that are no more just narrowed to the concept of 'construction of works' – according to the tradition – but extended to areas related also to the 'upstream' and 'downstream' phases, involving for example adaptation and/or improvements of the preparing organizational procedures, programmed maintenances, etc., so a whole life cycle (up to the 'obsolescence management', and the dismantling)⁷: this can be ascribed to a sort of analogy with the idea of 'ongoing improvement' so typical (and well over essentially terminological variants) of the Theory of Quality.

In this sense, at least in the best experiences, the 'architectural project' evolves from the traditional boundaries of 'facticity of its present' towards 'larger dynamics' (Facciolongo, 2018), implementing definitions of the project idea that are constantly 'in fieri', and thus 'pandering' the topicality of that 'non-linear model of building process' and of greater synergetic arrangements between Process Innovations and Product Innovations (and between the meanings of 'projects' and 'design')⁸, where the former become more and more 'inclusive' of the seconds⁹: 'organisational' enhancement, for instance, or predispositions to improvements in execution modalities whereby parts of the work are carried out (just to think, one of many, a topics relating building site safety), or environmental impact mitigation etc., 'determine' more and more orientations in the 'product' innovations themselves. Even the 'adaptive' innovations (products, but also equipment, services, etc., from other productive realities) cannot depart from suitable developments of the various phases of the process in the sectors they migrate towards, or at least from 'adaptations' to this phases (and to requirements they set); any lag (more or less pro-

nounced) in pursuing that adaptabilities, or in that process innovations they need, actually provokes as consequence corresponding slow rhythms in the new adaptive offers achievement (especially in the construction sector).

Moreover, in construction, these types of innovation are not accepted uncritically, often delaying them or even refusing them; to «[...] give an example we can refer to the attempt that the steel industry has been operating for over a hundred years in Italy to persuade the construction sector to use steel for the construction of building structures and, more generally, of building components; in spite of these attempts, the building sector continues to use in massive quantities exclusively the steel rod and the wire mesh, leaving the corrugate steel slab sheet [...], the truss work girders [...] at the margins of the market» (Sinopoli, 2002, p. 11). Opportunities offered by technological progress in several productive sectors – for instance nanostructured materials, or polymer-based composite materials, etc. – or necessities contained in demand dynamics, may lead developing of new products and building components which – for appreciable market assertions (and as already briefly explained) – require appropriate (methodological, organizational, etc.) developments of each pertinent stage of the process, and suitability with the 'sedimentation of the innovation' rhythms that are typical of the building sector.¹⁰

However, the particular emphasis (although often implicit) that especially today covers issues of process innovation basically derives from difficulties, still somehow existing today, of a proper understanding of the phenomenology's that characterize the contemporary building scenario (inhomogeneity of it, fragmentation of markets, etc.): scenario which for decades has been recurrently called 'complex'. Indeed, it is evident how the complexity features of some phenomena in place 'also' depend on more or less marked inadequacies of the interpretative and managements schemes related to them, although in some ways these features are 'attributable' to intrinsic complications of the phenomena themselves.

According to some, «[...] it is maybe precisely in the forced growth of the great that our age then ends ['contextually' – author's note] to be characterized as complex. And [...] this subsequent connection between great and complex is very peculiar, since every manifestation of the great constitutes, generally, the result of a sum of smaller phenomena, interacting among them [...] Own the interactive moment makes the management of individual situations hard [...] It is important to examine complex phenomena under a systemic methodological aspect by observing them as an aggregate of simple, elementary events, each endowed with sufficient autonomy but capable of giving life to its own field of interactions interpenetrated with other fields generated by other organisms [...] Essentially we must get used to deal with the complex scenario in terms of macro-scope, the amusing semantic notation by Joël de Rosnay invented to express the need to observe the infinitely complex through new methods both logical – able to identify the various elementary poles and their own spheres of autonomy – and systemic to define in an ordered way the interactions that are generated, thus making their aggregation complex [...] New thinking tools that act as

a counterpoint to the mechanical tools that our ancestors invented for the analysis of the infinitely small (microscope) or the infinitely large (telescope)» (Dioguardi, 1995, pp. 67-69).¹¹

Furthermore antecedents, one in particular concerns that process ‘innovation’ based on maintenance issues. Already Thomas More, in his famous Utopia (1516?), pointed out the importance and the achievable advantages: in Utopia «[...] 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 wood planing 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» (Moro, 1996, pp. 67, 68).

Criticality – In a variety of market segmentations, and not only in the construction sector, process innovations (concerning for example the areas of ‘product services’, such as post-sales networks, organizations for planning and carrying out monitoring cycles, etc.), if not properly managed, especially with reference to the necessary synergies with similar developments in design and production areas, etc. (and often also due to misguided ‘marketing policies’) actually lead to anomalies – and therefore ‘non-quality’ effects – during the life cycles of products. It is emblematic, for example, what happens in the so-called ‘advanced’ markets – information technology, telematics, etc. – which are often characterized by cumbersome procedures in assistance services (and, not infrequently, even in the procedures for the fruition of services), costs often not proportional to what is expected, and above all ‘marketing strategies’ which accelerate obsolescence¹². In the building sector as well – albeit with certain mitigations – similar criticalities can be detected especially in the areas of plant building and, in particular, of domotics. Here too, indeed, ‘maintenance’ activities themselves often degenerate into ‘disposable strategies’ – as in the case, for example, of faults in conditioning equipment, forced aeration, etc., and also of malfunction of fixtures, performances gaps arising in components in plaster walls, equipped walls, etc. – which frustrate, as a matter of fact, alleged objective concerning ‘reliability’, ‘sustainability’ or similar. In

this sense, ‘process innovations’, that include ‘product innovations’, do not weaken the latter (as said before) but frustrate their potentiality, if not appropriately pursued and effected.

Further critical issues concern still recurrent discrepancies between instances of ‘modernization’ and ‘valorisation’ of existing structures (particularly those characterized by values, even potential ones), and attributable to the related procedural implications. It can be observed, for example, how the ‘values’ attributed (or attributable) to the existing heritage cannot disregard the recognition by the propensities of the latter to appropriate uses and functions: but «[...] here is the persistent dichotomy between use value and cultural value of the pre-existing heritage that still influence current operating practices» (Giallocosta, Lanza, Pirlone and Ugolini, 2017, pp. 15, 16); in fact, often transpires a «[...] significant dual attitude that translates [...] dichotomies still persistent between use values (or positional values, etc.) and sedimentations (documental, etc.), with prevalence of the former in determining relative market values [...]» (Giallocosta, Lanza, Pirlone and Ugolini, 2017, p. 17).¹³

Nor procedural customs about planning and management of territories can they be considered extraneous to a such misguided meaning of ‘modernisation’: in this area, indeed, even if distinctive features are usually attributed to ‘value in use’ and ‘cultural value’ (at least in the best experiences), it’s frequent to forget their synergies, apart ‘perhaps’ for those buildings characterized by of accepted and formalized peculiarity (historical, artistic, etc.). These synergies, for example when they flow between ‘identity of the place’ and transformation needs, should be rather enhanced by ‘interpreting’ the ‘meanings’ of the first (symbolic meanings, documental meanings, etc.) and by assuming ‘constrains and the modifying inclinations’: in this way consistent operational practices should be programmed and ordered ‘also’ in relation to those ‘constrains and inclinations’ (planned projects, types of action, etc.), rather than only on the basis of the available resources (and often also depending of planning models that basically retrace old ‘zoning’ settings). We are talking about the need for procedures to be perfected, that still involve expected ‘process’ innovations in territorial planning and management (especially in terms of modifications, but not abrogation, of pre-existing layouts).

Conclusions – Features and criticalities of ‘process innovations’ summarize some of the main factors in which the ‘systems of complexity’ of contemporary times they unfold. At the same time reveal their actualizations of antecedents, and define implications about operational practices and how these practices unfold themselves.

The latter as well, of course, involve those critical issues that may undermine their own effectiveness. It is important, anyway, underline that these criticalities affect above all the quality level expected from the performances provided. Hence the need for additional developments in process innovations, which in particular abrogate those (and further) discrepancies discussed here. This requires a greater awareness about the importance of the synergic relations that a real Process Innovation can set up, and manage ‘in other areas’ (product, production, etc.).

NOTES

- 1) Cf. for example: Baldi and Sanvito, 2001.
- 2) It already appears, for instance, with the first ‘innovative’ measures on issues related to public works, that the rules remove «[...] the description of the subject or of the performance that are required of it, instead, deal with the problem of the process leading to achieve the object that will give certain predefined performances [...] As can be seen, the passage is from a static element (the description of the object, the determination of the desired performance) to a dynamic phase that decides how, in what way, with which controls, it has to be determined a [...] process that allows creating the desired object [...] It should be specified that, then, to point out that the meaning of process [...] cannot be reduced to the mere productive moment [...] since it is not possible to separate the place of production from all the other functions that nevertheless affect the ‘quality’ of the final product, on safety, on health and the environment» (Baldi and Sanvito, 2001, pp. 17, 18).
- 3) Cf. in particular: Falotico, 2003.
- 4) The second is particularly due to Joseph and Patrizia Zucker, Massimo Majowiecki and Giorgio Caloisi.
- 5) More clearly, and as will be immediately repeated, it is a matter of definitely assuming the extension of project beyond the boundaries of «[...] facticity of its present and verifying its qualities in broader dynamics» (Facciolongo, 2018, p. 26).
- 6) It is significant what was mentioned in the program of the Gestione del Progetto course, conducted by Prof. Del Nord at the University of Florence during the Academic Year 2016-17.
- 7) It seems to be significant arguments, to a certain extent similar, those concerning urban planning and terri-

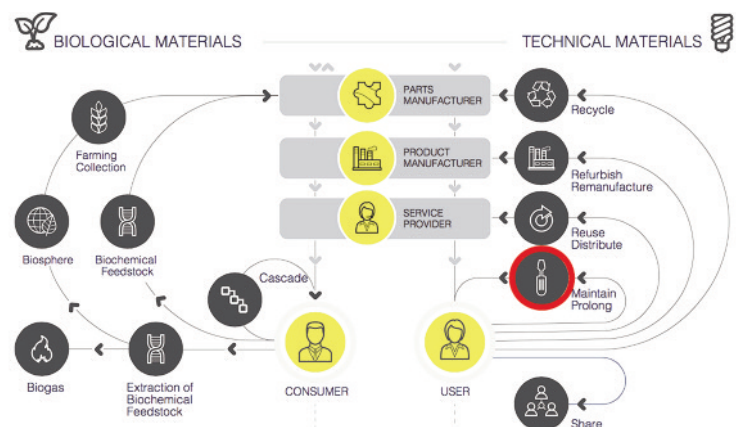


Fig. 5, 6 - Simulation of executive phases (credit: steamcommunity.com); Circular Economy systems diagram (credit: Ellen MacArthur Foundation).

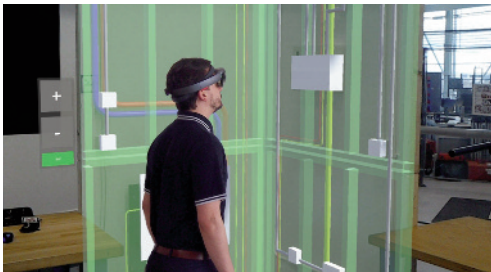


Fig. 7, 8 - Augmented Reality (credits: beyonddesign.typepad.com/posts/2016/10/augmented-reality-the-next-interface-for-design-and-making.html; Autodesk).



Fig. 9, 10 - Robotics applications (credit: www.bioedil-progetti.com/robot-costruira-case-digitalizzazione-edilizia/); Drone on construction site (credit: Kalinovsky.it.depositphotos.com/202239006/stock-photo-drone-operated-by-construction-worker.html).

torial issues. It is observed, for example, as already in an article published by Dioguardi in 1993 he himself decisively dealt with the serious problems of urban deprivation phenomena, appearing to be unrealistic «[...] resort to the usual urban plans, fit only “for those historical moments in which urban areas had quite stable characteristics”. But in the case of processes in constant adjustment, in function of realities that change daily, the plan itself must become process, structured in such a way as

to “prevent the new from becoming immediately ancient, that is [...] characterized by premature obsolescence. In other words, today ‘the city should not only be designed or built’; it must also be the recipient of an incessant maintenance work in the broadest sense of the term» (Giorello, 2014, p. 13).

8) The ‘linearity’ of construction process can be found – while with inevitable historiographical schematism – both in pre-industrial era (but also afterwards, especially for some entrepreneurial realities, as in the Italian case; cfr. for example Garaventa and Pirovano (1994) and Garaventa, Giallocosta, Scanu, Syben and du Tertre (2000), in which the ‘rules of the art’, usually reiterated, constitute veritable operational guidelines, although often implicit, as a guarantee of the quality of the expected results, both during the historical phases of prefabrication and ‘building industrialization’ (in which requirements of tendential uniformity and repetitiveness of building process schemes are postulated, so permissive, together with the need for medium-large and large-scale operational contexts, of convenient economies of scale); today they show obsolescences – as in part already mentioned – consistently with the contemporary building scenario: diversification and heterogeneity of interventions, greater levels and types of expected quality, ‘personalization’ of the demand, etc. Nor does the progressive emergence of interoperable applications, in particular the BIM (Building Information Model), which also tend to standardize tools and procedures (Arlati and Giallocosta, 2009), seem to effectively contradict assumptions about the ‘obsolescence of linear building process models’, for example, when one considers those performances that are still expected to be more perfect in terms of operational flexibility (and non-sequentiality, at least in the most rigorous aspects), in the face of significant heterogeneity – especially in recovery, restoration, etc. – of multiple areas of intervention (and of intrinsic deployment).

9) Here, however, we reiterate that such an inclusion does not remove ‘product’ innovations, but how, as we will see, criticalities will remain.

10) Cfr. in particular, in relation to this last aspect: Sinopoli, 2002.

11) «Around the mid-1970s, a French scientist, Joël de Rosnay, published a book entitled *Le Macroscopie. Vers une Vision Globale* [...]. The macroscopie is a method of approach for the knowledge of the infinitely complex [...]. Previously, just few authors explicitly dealt with complexity, even though they practically dealt with it daily [...]. The *Macroscopie* therefore represents one of the first essays that propose the theme of complexity in a general and systematic way, not only, therefore, as a specific adjective for a single science» (Dioguardi, 2000, pp. 21, 22).

12) Nor can it be possible in general to charge this situation on lack of computer literacy for several users, when the burden of draw up procedures more suited to the different users would depend instead the dispenser – both public and private – of ‘digital’ services, ensuring ease of access especially to less equipped subjects, and providing appropriate assistance initiative, short training courses, etc. Particularly where the services offered do not foresee alternatives to digital and/or telematics supports, lack of information and assistance in this area cause huge discriminatory risks.

13) «Frequent discrepancies between market values and (albeit evolved) meanings of cultural values also depend on an insufficient awareness (and not sharing) of the importance of the seconds in determining the firsts, and indeed, of the potential of the seconds in increasing the firsts (if governed by coherent reuse / conservation policies)» (Giallocosta, Lanza, Pirlone and Ugolini, 2017, p. 17).

REFERENCES

Arlati, E. and Giallocosta, G. (2009), “Questions of Method on Interoperability in Architecture”, in Minati, G., Abram, M. and Pessa, E. (eds), *Processes of Emergence of Systems and Systemic Properties, Proceedings of International Conference, Castel Ivano (TR), 18-20*

October 2007, World Scientific, Singapore, pp. 67-78.

Baldi, C. and Sanvito, M. (2001), *La Gestione della Qualità nel Processo Edilizio*, Uni, Milano.

Buccolieri, C. C. and Giallocosta, G. (eds), *Progetto e Produzione nello Scenario Edilizio Contemporaneo, Atti del Convegno Nazionale Costruire Verso il 3° Millennio, Firenze 10 October 1997*, Alinea, Firenze.

Dioguardi, G. (2000), *Al di là del Disordine*, CUEN, Napoli.

Dioguardi, G. (1995), *Organizzazione come bricolage*, Donzelli, Roma.

Dioguardi, G. (1993), *Il museo dell'esistenza*, Sellerio, Palermo.

Facciolongo, A. (2018), *Paesaggi e Marginalità*, Mimesis, Milano-Udine.

Falotico, A. (2003), *Cantiere e Costruzione*, Liguori, Napoli.

Garaventa, S., Giallocosta, G., Scanu, M., Syben, G. and du Tertre, C. (2000), *Organizzazione e flessibilità dell'impresa edile*, Alinea, Firenze.

Garaventa, S. and Pirovano, A. (1994), *L'Europa dei progettisti e dei costruttori*, Masson, Milano.

Giallocosta, G., Lanza, S. G., Pirlone, F. and Ugolini, P. (2017), *Patrimonio storico/architettonico e rischio idraulico*, Genova University Press, Genova.

Giorello, G. (2014), “Presentazione”, in Dioguardi, G., *Nuove alleanze per il terzo millennio*, FrancoAngeli, Milano, pp. 9-17.

Moro, T. (1996), *L'Utopia* [orig. ed. *Libellus vere aureus, nec minus salutaris quam festivus de optimo rei publicae statu, deque nova insula Utopia*, 1516?], Laterza, Bari.

Sinopoli, N. (2002), “L'innovazione tecnologica in edilizia: una premessa”, in Sinopoli, N. and Tatano, V. (eds), *Sulle tracce dell'innovazione*, FrancoAngeli, Milano, pp. 7-20.

Turchini, G. (1999), in Buccolieri, C. C. and Giallocosta, G. (eds), *Progetto e Produzione nello Scenario Edilizio Contemporaneo, Atti del Convegno Nazionale Costruire Verso il 3° Millennio, Firenze 10 October 1997*, Alinea, Firenze, pp. 76-78.

^a *GIORGIO GIALLOCOSTA, Architect, is Full Professor of Tecnologia dell'Architettura at the Architecture and Design Department of the University of Genova (Italy). He is currently deals with systemic approach to architecture, perceptual factors and Third Landscape issues. He is the author of numerous publications. Mob. +39 338/38.18.280. E-mail: giallocosta@dada.it*